

Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.

## Mesopsylla eucta n. g. n. sp.,

ein neuer Floh von der Springmaus (*Alactaga jaculus*)  
nebst Beiträgen zur Kenntnis der Gattung *Palaeo-*  
*psylla* J. WAGNER (1903).

Von

**Alfons Dampf,**

Assistent am Zoologischen Museum, Königsberg i. Pr.

Mit 34 Abbildungen im Text.

---

Von Herrn Prof. HEYMONS erhielt ich 3 Flöhe zur Bestimmung zugesandt, die von ihm während seiner turkestaner Reise im Juli 1901 in der Golodnaja Stepj (Hungersteppe) auf *Alactaga jaculus* gesammelt worden waren. Das eine Exemplar gehörte einem ♂ von *Pulex irritans* L. an<sup>1)</sup>, während sich die beiden andern Stücke als die ♂♂ einer noch unbeschriebenen Art herausstellten, die im nachfolgenden ausführlich charakterisiert werden soll. Die systematische Stellung und die Beziehungen der Art zu den andern verwandten Gattungen sollen zum Schluß erörtert werden.

♂ (Fig. A). Länge 1,3—1,5 mm, Färbung das gewöhnliche helle Gelbbraun, Pronotumtenidium, Kopfstacheln und der dem Auge benachbarte Rand der Antennengrube schwarzbraun.

---

1) Zwar soll nach ROTHSCILD u. JORDAN (7, p. 12) *Pulex irritans* auch auf andern wildlebenden Tieren (z. B. *Meles taxus*) vorkommen, der Fund auf *Alactaga* wird jedoch wahrscheinlich ein zufälliger sein.

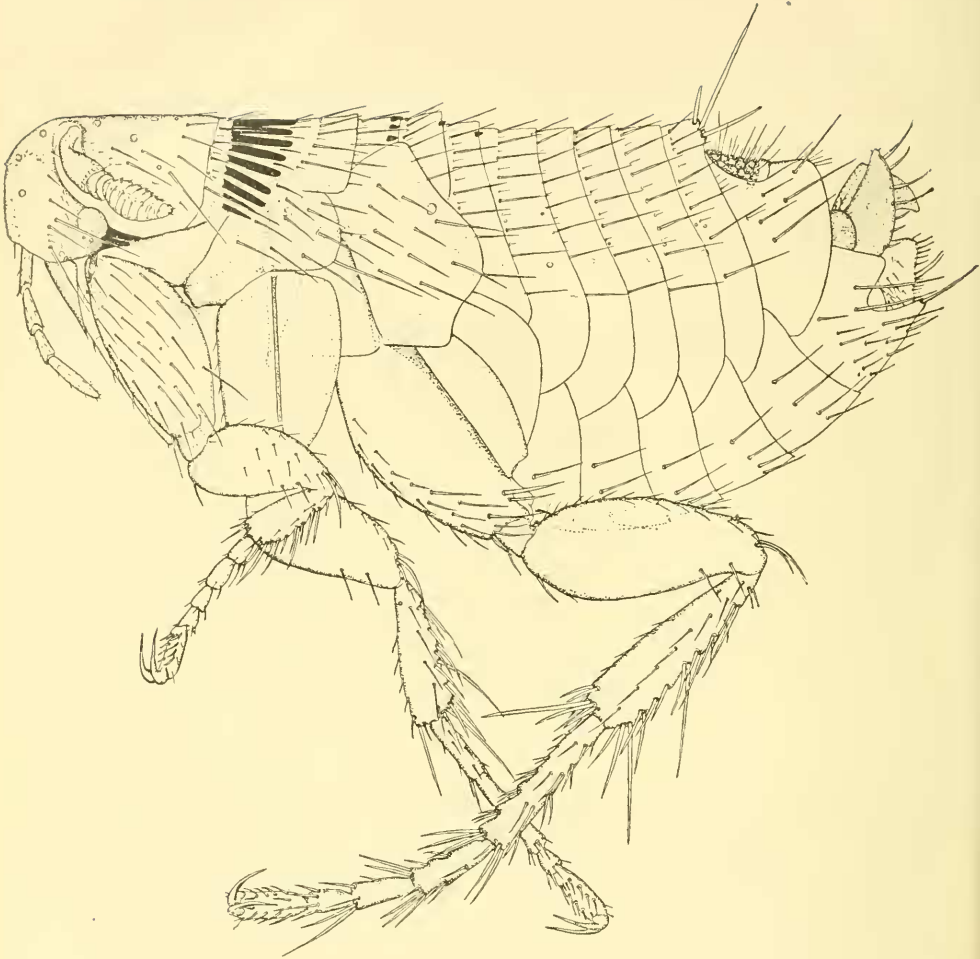


Fig. A.

*Mesopsylla eucta* n. g. n. sp. ♂. Totalansicht. 85:1.  
(Es sind nur die Beine der linken Seite dargestellt.)

Kopf dorsal gerade verlaufend, mit einer schwach eingedrückten Längsrinne, vorn nach kurzer gleichmäßiger Rundung steil abfallend. Stirnzähnen (protectum) sehr klein, an einem deutlichen Tuber frontale ansitzend. Die nach unten weit offenen Antennengruben stoßen am Scheitel fast zusammen und sind durch eine spangenförmige Verdickung der Kopfkapselinnenseite (Falx verticalis) verbunden. Eine gelenkige Gliederung der Kopfkapsel ist hier nicht

vorhanden. An der untern Hälfte des Antennengrubenvorderrandes springt das wohlentwickelte, aber nur schwach pigmentierte (demnach in Degeneration befindliche) Auge vor. 2 schwarzbraune, abgerundete, schlank kegelförmige Augenstacheln sitzen den Hinterecken des Vorderkopfes an und bilden ein angulares Ctenidium. Zu bemerken ist, daß der obere der beiden Stacheln mehr nach innen, der untere mehr nach außen vorspringt und daß der Vorderrand der Antennengrube ohne die geringste Unterbrechung in den oberen Stachel übergeht. Von dem untern Stachel läuft eine schwach dunkel chitinierte Innenleiste längs dem Kopfunterrande nach vorn bis kurz vor den Beginn der Augenborstenreihe, biegt hier um und kehrt in einem Bogen zum Auge. Der Raum zwischen Auge und der Leiste ist etwas dunkler chitiniert als die übrige Kopfkapsel. Eine innere Verbindung der Antennengruben durch eine Chitinbrücke (*Tuber centrale*) fehlt. Während der Vorderrand der Antennengruben durch einen dunklen Chitinstreif scharf bezeichnet ist, verstreicht der Hinterrand allmählich in den Hinterkopf, ohne eine deutliche Kante zu bilden. Die Grube greift nicht auf die Propleuren über.

Die Beborstung des Kopfes ist eine spärliche. Die Augenborstenreihe ist 6zählig, die 3. der Borsten (vom Unterrande aus gezählt) ist die längste und etwas nach hinten verlagert, die 4.—6. nehmen allmählich an Größe ab [nach der WAGNER'schen Terminologie (23, tab. 2, fig. 1) gehören diese 3 letzten Borsten nicht mehr zur Ocellarborstenreihe, sondern sind Überbleibsel der 2. vordern Kopfborstenreihe]. Zwischen der 1. und 2. Borste sitzen 2—3 winzige Härchen. Ähnliche Härchen finden sich am Vorderrande der Antennengrube von der 4. bis zur 6. Augenborste, in einer Anzahl von 6—8 Stück. Der Hinterkopf zeigt die gewöhnliche Hinterrandsreihe (*Marginalreihe*) aus 5 Borsten jederseits bestehend, die 1. die längste; zwischen der 2. und 3., der 3. und 4. und 4. wie 5. Hinterrandsborste ist jedesmal ein winziges Härchen in die Reihe eingeschaltet. Von den beiden postvertikalen Borstenreihen (diesen Ausdruck kann man für die Borstenreihen des Hinterkopfes einführen), zeigt die erste nur 1, die zweite 2 Borsten. Am Antennengrubenhinterrande finden sich zerstreut ca. 8 Härchen, von denen nur das hinterste etwas besser entwickelt ist.

Von den augenförmigen Sinnesorganen, auf die uns bei Flöhen OUDEMANS (12, p. 99) aufmerksam gemacht hat, kommen am Kopfe vor: 3 größere jederseits in der Vorderkopfpattie, 3 ebenso große

am Hinterkopfe, 2 kleine unterhalb des Auges, 2 kleine gleich hinter der 1. Ocellarborste und 1 kleines zwischen der 2. Postvertikalreihe und der 1. Marginalborste.

Die Fühler fallen durch die Länge des 1. Gliedes auf, das hier mit wenigen winzigen Härchen besetzt ist. Auch das 2. Glied zeigt nur wenig Borsten, und zwar ca. 5, die nur bis zum 2. Clavagliede reichen und dabei auf der Innenseite stehen. Die Außenseite ist auffällenderweise unbeborstet, die Art ermangelt also des Schutzes, den sonst die Fühlerborsten des 2. Gliedes der Clava mit ihren zahlreichen Sinnesorganen gewähren. Außer dem Petiolus sind an der Fühlerkeule 9 durch Einschnitte getrennte Glieder zu unterscheiden, die nichts abweichendes bieten.

Die Mundwerkzeuge sind normal gebaut. Ein Labrum (cf. DAMPF, 6, p. 296) ist als deutlich sichtbare Chitinplatte ausgebildet, Epipharynx gleichmäßig schlank, so lang wie die Labialpalpen, die Maxillen genau bis zur Grenze zwischen 2. und 3. Labialpalpengliede reichend, die zugehörigen Taster (wie Regel) 4gliedrig, mit zahlreichen äußerst winzigen Borsten besetzt. Diese Borsten bilden auf dem 1., 2. und 3. Gliede je 3 unregelmäßige Querreihen (die apicalen Borsten mitgerechnet), auf dem letzten längsten Gliede sind sie unregelmäßig angeordnet. Länge der Glieder 1—4: 0,07 mm; 0,066 mm; 0,053 mm; 0,106 mm (gemessen nach der Zentralachse; die Maße sind nicht ganz genau, da die Palpenglieder nicht in dem gleichen optischen Gesichtsfelde liegen). Die Mandibeln [oder nach BÖRNER (3, p. 531; 4, p. 545) die innern Laden der Maxillen] sind schlank und am Ende sehr fein gezähnt, an der Basis mit den typischen Chitinstücken, die der Basis der Maxillen ansitzen. Labium nicht zu erkennen, nur das Basalstück sichtbar; Labialpalpen 5gliedrig, bis zum Trochanter der Vorderbeine reichend, Endglied apical anscheinend mit 5 feinen Borsten, das 1.—4. Glied distal mit je 2 Borsten, die ungleich lang sind.

Pronotum mit einem 19zähligen Ctenidium, der unterste Stachel jederseits bedeutend kleiner als die übrigen. Davor eine Borstenreihe von je 6 Borsten jederseits, die unterste die längste, und in den Zwischenräumen eingeschaltet feine Härchen, zwischen Borste 1 und 2 2, zwischen den übrigen je 1. Von ringförmigen Sinnesorganen finden sich vor der Borstenreihe jederseits ca. 5 sehr kleine. Der ventrale Teil des Prothorax unbeborstet.

Mesonotum jederseits mit 2 Borstenquerreihen, die 1. schwächere 6zählig, die 2. 5zählig. Zwischen den Borsten der 2. Reihe findet

sich je 1 feines Härchen eingeschaltet. Am Hinterrande des Mesonotums treten ferner jederseits 3 spitze durchsichtige, borstenähnliche Stacheln vor, die, soviel sich erkennen läßt, keinen Basalring besitzen und anscheinend nicht von der Oberseite des Tergits, sondern von der freien Unterseite entspringen. Der ventrale Anteil des Mesothorax ist jederseits von der Insertionsstelle der Coxen an durch eine innere, außen nicht angedeutete Chitinleiste in einen vordern Abschnitt (Episternum + Sternum) und einen hintern Abschnitt (Epimerum) geteilt. Eine Trennung des vordern Abschnitts in Episternum und Sternum ist durch eine unscheinbare Chitinverdickung angedeutet, die jedoch nicht einmal bis zur Mitte des Abschnitts verläuft. Der episternale Anteil ist mit 2, der epimerale mit 7, in 2 etwas unregelmäßigen Reihen stehenden Borsten besetzt, die 1. Reihe 4-, die 2. 3zählig.

Am Metanotum die 1. schwächere Borstenreihe jederseits 4- oder 5zählig, die 2. 5- oder 6zählig, am Hinterrande jederseits 3 Chitinzähnen, wie sie sich bei *Ceratophyllus*, *Ctenophthalmus* etc. an den Hinterrändern der Abdominaltergite vorfinden. Episternum mit 2 untereinanderstehenden Borsten (auf Fig. A ist der vom Hinterrande des mesothoracalen Epimerum überdeckte basale Teil der obern Borste fälschlich nicht punktiert, sondern konturiert gezeichnet), Sternum kurz unterhalb des Episternums mit einer längern Borste. Die Grenze zwischen Sternum und Epimerum wie gewöhnlich durch eine endoskeletale Chitinleiste bezeichnet, deren oberes Ende in einer Grube am untern Hinterrande des Episternums sitzt; von hier aus zieht längs der Innenseite des metathoracalen Tergits eine Chitinleiste bogenförmig bis zur entsprechenden Stelle der andern Körperseite. Das große Epimerum (die Form ist aus der Figur zu ersehen) trägt 3 unregelmäßige Querreihen von Borsten, die 1. Reihe 5zählig, die 2. 4- und die 3. 2zählig (Summa 11) oder beim 2. Exemplar 4, 3, 2 (Summa 9).

Die Abdominaltergite tragen vom 1. bis zum 7. Tergit doppelte Borstenreihen, die 1. Reihe, wie typisch, schwächer entwickelt, die 2. Reihe mit in den Zwischenräumen eingeschalteten feinen Härchen, die jedoch zwischen der 1. und 2. Borste am 2.—7. Tergit fehlen. In der 2. Reihe am 1. Abdominalsegment zwischen 1. und 2., am 2. und 3. zwischen 3. und 4., am 4.—7. zwischen 2. und 3. Borste je 1 kleines ringförmiges Sinnesorgan. Die Zahl der Borsten beträgt jederseits an den verschiedenen Tergiten:

Tergit:	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. Reihe	6 (7)	6 (7)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	2	2 (3)
2. Reihe	6	8	8	8	8	8	7

Chitinzähne finden sich nur am 1. und am 2. Tergit und da auch nur jederseits eins. Das 7. Tergit trägt jederseits 3 Apicalborsten, die innerste die kürzeste, die mittlere die längste.

Das 8. Abdominaltergit ist (wie beim ♂ die Regel) dorsal ausgerandet und springt seitlich lappenartig vor, bei weitem nicht so stark wie bei *Ceratophyllus*, dagegen viel stärker als bei *Ctenophthalmus* und Verwandte. Oberhalb des Randstigmas 3—6 kleine Borsten, auf den vorspringenden Seitenteilen jederseits 6 längere, die nach hinten an Größe zunehmen. Über die Anordnung vgl. Fig. A.

Die Abdominalsternite 1—7 tragen alle nur eine Borstenreihe, die beim 2. Sternit jederseits 1zählig, beim 3. 3zählig, bei den übrigen 4zählig ist. Das stark entwickelte 8. Sternit wird vom entsprechenden Tergit überdeckt und ist sowohl seitlich als ventral ausgeschnitten. Der jederseitige Vorsprung zwischen dem ventralen und lateralen Ausschnitt trägt eine kräftige Borste, die übrige Fläche des Sternits ist jederseits mit ca. 15 stärkern und schwächeren Borsten besetzt. Beim 2. untersuchten Exemplar scheint, abgesehen von einzelnen ausgefallenen Borsten, die Zahl geringer zu sein.

Auffallend ist die Kleinheit aller Abdominalstigmen, die sich ungefähr in der Höhe der 2. Borste der 2. Abdominalborstenreihe befinden.

Die Zusammensetzung des 9. Genitalsegments ist aus Fig. B zu entnehmen. Die Sinnesplatte bietet nichts bemerkenswertes. Der unterhalb der Sinnesplatte ansitzende Teil des 9. Tergits ist von unregelmäßiger viereckiger Gestalt; das Manubrium (*m*) des Haftapparats schlank und schwach gekrümmt; der Körper (*c*) des Haftapparats so hoch wie breit, mit abgerundeten Ecken und ohne irgendwelche Vorsprünge oder Fortsätze, an der obern hintern Ecke mit 3 kleinen Borsten, am Hinterrande mit einer winzigen. Die starken Borsten, die bei außerordentlich vielen *Ceratophylliden*, auch bei *Ischnopsylliden* und *Ctenopsylliden* an der untern hintern Ecke des Körpers vorkommen, fehlen hier ganz — ein sehr charakteristisches Merkmal. Der stark entwickelte bewegliche Fortsatz (*Pr*<sub>1</sub>) verläuft am Vorderrande anfänglich vollständig gerade von oben nach unten, bildet dann einen stumpfwinkligen Knick und zieht in

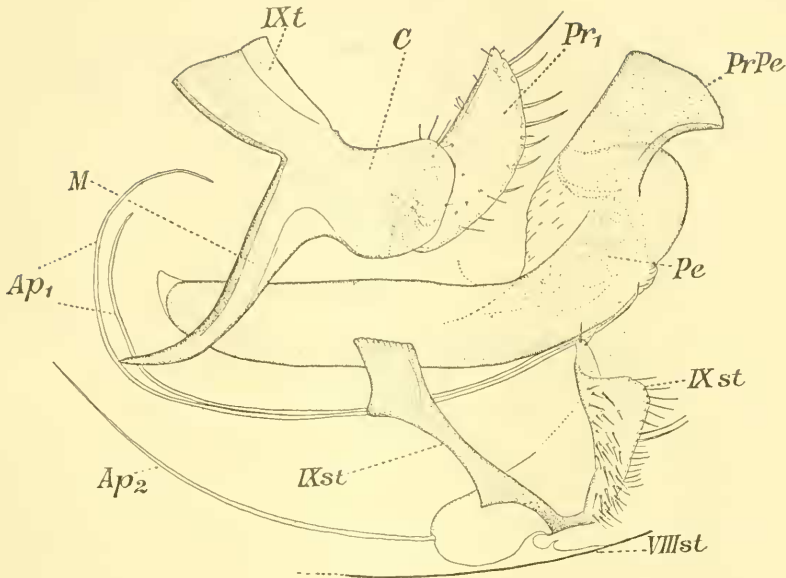


Fig. B.

*Mesopsylla eucta* n. g. n. sp. Genitalapparat des ♂ von der linken Seite. 120:1.  
*Ap*<sub>1</sub> Apophysen des Penis. *Ap*<sub>2</sub> Apophyse, die an der Membran zwischen Penistasche und 9. Sternit befestigt ist. *C* Corpus. *M* Manubrium des Haftapparats. *Pe* Penis. *PrPe* paariger Fortsatz des Penisendes. *Pr*<sub>1</sub> beweglicher Fortsatz des Haftapparats. *VIIIst* optischer Durchschnitt des 8. Sternits. *IXst* 9. Sternit. *IXt* 9. Tergit.

einem Bogen zum Articulationspunkte hin. Unterhalb des solchermaßen gebildeten Vorsprunges stehen 2 kurze Härchen, an dem geraden Teil des Vorderrandes finden sich weitere 3, der gleichmäßig gebogene Hinterrand trägt 8 nach innen gekrümmte Borsten von wechselnder Länge, während er dazwischen nur mit 4—5 Härchen besetzt ist. Auf der Innenfläche sitzen weiter 3—4, auf der Außenfläche ebenfalls 3—4 Härchen.

Das 9. Sternit (*IXst*) durch die starke Verbreiterung des der Manubriumbasis ansitzenden Seitenteiles ausgezeichnet (in Fig. B sind alle Skeletelemente der größern Deutlichkeit wegen auseinandergerückt), ist von schmaler, spangenförmiger Gestalt, jederseits im untern Drittel mit einem stumpfwinkligen, nach vorn gerichteten Vorsprung und ventral mit einem paarigen, nach oben gerichteten Fortsatz, wie er sich auch bei den verwandten Gattungen findet. Jeder der beiden Fortsätze springt nach hinten winklig vor und läuft nach oben in eine mit 2 kurzen Borsten besetzten Spitze aus.

Die Außenseite und der Hinterrand sind stark beborstet (vgl. Fig. B). Die bei den verwandten Gattungen am Vorderrande des 9. Sternits in der Ventrallinie ansitzende Apophyse ( $Ap_2$ ) ist hier nicht unmittelbar am Sternit befestigt, sondern an der Intersegmentalmembran, die hier eine feine Beborstung zeigt und sich an den zwischen 9. Sternit und 9. Tergit vortretenden Penis ( $Pe$ ) ansetzt (in Fig. B ist diese Membran nur im optischen Durchschnitt gezeichnet). Dorsal setzt sich die Intersegmentalmembran, die eine Art Penistasche bildet, an die ventrale Basis des stark reduzierten kegelförmigen 10. Segments an (in Fig. A nur teilweise sichtbar, in Fig. B nicht gezeichnet) und erscheint hier stark chitiniert. Der im Innern außerordentlich komplizierte Penis ist distal aufgetrieben und mit 2 platten hakenförmig nach hinten gekrümmten Fortsätzen ( $PrPe$ ) versehen. Ventral sitzen am Penis wie gewöhnlich 2 fadenförmige gekrümmte Apophysen ( $Ap_1$ ) an.

Das 10. Segment zeigt einen schwach beborsteten tergalen und einen mit 4 längern und mehreren kurzen Borsten besetzten sternalen Anteil, die beide wenig charakteristisches bieten. Die Grenze zwischen dem 9. und 10. Abdominaltergit ist durch feine durchsichtige Chitinzähnen bezeichnet.

Die Coxen der Vorderbeine tragen an der basalen Artikulationsstelle sowohl auf der Außen- wie Innenseite je 3 winzige Borsten. Die übrige Innenseite ist unbeborstet, abgesehen von 2 Borsten, die über dem Trochanter stehen, während die Außenfläche mit ca. 30–35 schlanken, in unregelmäßigen Schrägreihen stehenden Borsten besetzt ist, die nach dem Hinterrande und nach unten an Größe zunehmen. Die Coxen der Mittelbeine sind fast ganz unbeborstet und tragen nur am Vorderrande 15–17 Borsten, die letzten 4 paarweise, sowie 1–2 spornartige auf der Außenseite kurz oberhalb des Trochanters. Im Gegensatz zu den Vordercoxen ist auf der Außenseite eine wohlausgebildete Sprungleiste vorhanden, die nur distal etwas schwächer wird. Die innere Sprungleiste ist ebenfalls gut entwickelt, die Gabelung findet etwas vor der Hälfte statt, wobei der vordere Ast in gleichmäßiger Stärke zur basalen Coxeninsertion zieht, während der hintere Ast rudimentär bleibt. Die hintern Coxen sind wiederum etwas reichlicher beborstet, aber nur am Vorderrande, wo wir an der Außen- und Innenseite ca. 30 Borsten zählen. Wie beim Mittelbein sitzen auch hier oberhalb des Trochanters auf der Coxenaußenseite 2 kräftige Borsten. Die Sprungleiste der Außenseite ist sehr kräftig ent-



wickelt, die der Innenseite gabelt sich etwas früher als am Mittelbein, und der vordere Ast erreicht nicht den Vorderrand, sondern verstreicht nach kurzem Lauf auf der Coxeninnenfläche. Der hintere Ast ist ebenso rudimentär wie beim Mittelbein.

Die Trochanteren der Vorderbeine tragen außen 3 winzige Härchen, auf der Innenseite 2 stärkere Borsten, am Hinterrande eine winzige. Die Trochanterenbeborstung der Mittel- und Hinterbeine ist ähnlich, nur daß hier die beiden Borsten der Innenseite mehr nach vorne gerückt sind und eine weitere Borste hinzugekommen ist.

Dem Femur aller 3 Beinpaare gemeinsam ist der kräftige doppelte Endsporn, die 2 nebeneinander stehenden Borsten auf der Außenseite am apicalen Vorderrande des Femurs, 1 Dorn (gekrümmte Borste) basal am Vorderrande, unterhalb dessen das Chitin aufgestellt ist, und eine Borstenreihe an der Innenseite des Schenkels, die am Vorderbein 3zählig, am Mittelbein 4—5zählig, am Hinterbein 6zählig ist, die Borste, die den Vorderrandsporn auf der Innenseite begleitet, nicht mitgezählt. Der Hinterrand des Femurs trägt beim Vorderbein ca. 10, beim Mittelbein ca. 12 Borsten, die hier von einigen kleinen Nebenborsten begleitet werden, und beim Hinterbein ebenfalls 12 mit 4—7 Nebenborsten. Die Außenseite ist beim Vorderbein mit 6—8 durchsichtigen Borsten besetzt, beim Mittel- und Hinterbein, abgesehen von den beiden apicalen Vorderrandsborsten, nackt.

Die an Länge sehr verschiedenen Tibien (Vorderbein 0,15 mm Mittelbein 0,23 mm, Hinterbein 0,35 mm) sind auch dementsprechend verschieden stark beborstet. Der Hinterrand der Vordertibien zeigt die Beborstungsformel 2, 2, 1, 2, [1], 2, 2, der Vorderrand trägt 3 Apicalborsten und darüber 2 kleinere. Die Außenseite ist mit einer Reihe von 5 Borsten besetzt, die Innenseite mit 2—3. Die Beborstungsformel für den Hinterrand der Mitteltibien ist 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 2, die innere Borste der 5. und 8. Gruppe auffallend lang. Der Vorderrand ist mit 4 winzigen Härchen besetzt, trägt ein kräftiges Apicalborstenpaar, neben dem eine einzelne Borste steht, und darüber ein kleines Borstenpaar. Außenseite mit einer Reihe von 5—6, Innenseite mit einer Reihe von 3—4 Borsten. Beborstungsformel für den Hinterrand der Hintertibien 2, 2, 1, 2, 2, [1], 1, 2, 2, davon die innern Borsten der 6. und 10. Gruppe die längsten. Vorderrand mit ca. 4 in unregelmäßigen Abständen stehenden Härchen, einer nahe dem Ende befindlichen Gruppe von 3 sowie 4 Apicalborsten,

neben denen auf der Außenseite noch eine schwächere Borste steht. Borstenreihe der Außenseite 8—9zählig, der Innenseite 5zählig.

Die 3 ersten Tarsenglieder der Vorderbeine sind nur apical schwach beborstet, die Borsten des 1. Gliedes sind dabei länger als die der übrigen. Am Mittelbein besitzt das 1. und 2. Glied außer den Apicalborsten unregelmäßig zerstreute weitere Borsten, während 3.—4. Glied an das Vorderbein erinnern. Die Tarsenglieder der Hinterbeine tragen vom 1.—3. neben den stark entwickelten Apicalborsten sowohl am Vorder- wie am Hinterrand verschiedentliche weitere Borsten (vgl. Fig. A). Auffällig lang ist hier eine auf der Innenseite des 2. Gliedes entspringende Apicalborste, die bis zur Mitte des 5. Gliedes reicht. Ebenfalls sehr lang ist eine hintere Apicalborste des 3. Gliedes, die gleichfalls ungefähr bis zur Mitte des letzten Tarsengliedes reicht. Dieses letzte Tarsalglied ist an allen 3 Beinpaaren ziemlich gleich gebaut und beborstet, und zwar zeigt es an den Hinterbeinen die von WAGNER für seine Gattung *Palaeopsylla* angegebene Beborstung: die Plantarfläche trägt jederseits 4 laterale und 1 Paar subbasaler (in der Höhe des 1. lateralen Paares), sowie 1 Paar subapicaler Borsten (in der Höhe des 4. lateralen Paares). Die Seitenränder des Tarsengliedes sind mit 3 untereinanderstehenden Härchen besetzt, die Rückseite zeigt 4 nebeneinanderstehende feine Apicalborsten. Die letzten Tarsenglieder der Vorder- und Mittelbeine zeigen insofern eine Abweichung, als hier an Stelle des subapicalen Borstenpaares eine ganze Gruppe kurzer, platter, kräftiger Borsten steht und zwar ca. 5—9 Stück.

Die Längenverhältnisse aller Tarsenglieder, in  $\mu$  ausgedrückt, sind wie folgt (die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das 2. Exemplar):

Glied	I	II	III	IV	V
Vordertarsen	50 (48)	50 (48)	45 (40)	35 (35)	105 (109)
Mitteltarsen	118 (108)	87 (88)	56 (55)	40 (43)	115 (107)
Hintertarsen	250 (255)	130 (137)	98 (83)	57 (54)	130 (112)

♀ unbekannt.

Wie schon bemerkt gehört unsere Art der Tarsenbeborstung nach zur Gattung *Palaeopsylla* WAGNER. Als WAGNER im Jahre 1903 (22, p. 137) seine Gattung *Typhlopsylla* (= *Ctenophthalmus* KOL., auct.) in drei Gattungen auflöste (*Typhlopsylla*, *Palaeopsylla*, *Neopsylla*), benutzte er als hauptsächlichstes Trennungsmerkmal die verschiedenartige Ausbildung der Borsten am letzten Tarsengliede der Hinter-

beine, und zwar faßte er *Palacopsylla* als die primitivste Gruppe auf, die den Übergang von *Ceratophyllus* zu *Neopsylla* und *Typhlopsylla* s. str. vermitteln sollte. Kurze Zeit darauf versuchte BAKER (1, p. 385, 420) die von WAGNER angegebenen Merkmale bei der Revision der amerikanischen Aphanipteren anzuwenden, mußte jedoch erkennen, daß weder bei der Gattung *Ctenophthalmus* noch bei *Ceratophyllus* eine befriedigende Einteilung zu erzielen war. Endlich hat OUDEMANS (14, p. LIII—LIV) einzelne Bedenken gegen die WAGNER'sche „Nebenborstentheorie“ vorgebracht, unter Hinweis auf die Verhältnisse bei *Ischnopsyllus*. ohne jedoch etwas Näheres über die Beziehungen der *Typhlopsylla*-Gattungen vorzubringen. In meiner Flohfauna von Ost- und Westpreußen (5) hatte ich die 3 WAGNER'schen Gattungen angenommen, eine nochmalige genaue Durchprüfung der mir zugänglichen Vertreter hat mir indessen gezeigt, daß zwar die verschiedenartige Beborstung des letzten Hintertarsengliedes auf generische oder wenigstens subgenerische Verschiedenheit der betreffenden Arten hinweisen kann, daß aber gleiche Borstenanordnung noch keine Garantie bietet, zusammengehörige Arten vor sich zu haben. Um das Gesagte näher zu erläutern, seien die Angehörigen der Gattung *Palacopsylla* hier näher besprochen, wobei sich dann auch herausstellen wird, ob der oben beschriebene Springmausfloh in diese Gattung paßt.

Aus der paläarktischen Fauna kennen wir bisher 3 *Palacopsylla*-Arten: *gracilis* (O. TASCHB., 1880), *dasyenemus* (ROTHSCHILD, 1897) und *sibirica* (WAGNER, 1900). BAKER hat im Jahre 1905 (2, p. 129), anscheinend ganz willkürlich, die letztere Art als Type der Gattung bezeichnet, trotzdem sie nur nach einem ♀ aufgestellt und nicht ausführlich genug beschrieben worden war. OUDEMANS (11, p. 240) war daher ganz im Recht, auf Grund einer Bemerkung WAGNER's bei der Aufstellung der Gattung (22, p. 137: „hierher gehört eine der TASCHENBERG'schen Arten“) diese TASCHENBERG'sche Art, nämlich *P. gracilis*, als Type zu fixieren, und ich habe mich ihm darin angeschlossen (5, p. 34). Trotzdem ich im nachfolgenden die *P. sibirica* in beiden Geschlechtern, dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. ZIMMER, der mir die Aphanipterenvorräte des Breslauer Zoologischen Museums zur Untersuchung übersandte, beschreiben und teilweise abbilden kann, glaube ich dessenungeachtet bei der OUDEMANS'schen Typenauffassung bleiben zu müssen.

1) Über *Ctenopsylla sibirica* WAGNER 1898 [nach ROTHSCILD (18, p. 68) eine *Palacopsylla*] vgl. weiter unten (S. 633).

Die Untersuchung der mir zur Verfügung stehenden Präparate der Gattungstyp *Palaeopsylla gracilis* ergab das überraschende Resultat, daß wir es hier mit einer Mischart zu tun haben, die in 3 wohlunterschiedene Species zerfällt: *sorecis* DALE, *gracilis* O. TASHCH. und *similis* n. sp. Von ROTHSCHILD ist seinerzeit *P. sorecis* mit *P. gracilis* identifiziert worden (17, p. 145), vergleicht man jedoch die von ihm gegebene Abbildung des männlichen Genitalapparats von *P. gracilis* (16, tab. 17, fig. 16) mit der Zeichnung WAGNER'S (22, tab. 2, fig. 2), so fällt einem sofort ein beträchtlicher Unterschied auf, der nicht auf Ungenauigkeit der Zeichnung beruhen kann, sondern auf artliche Differenz hindeutet, und die Untersuchung der Objekte bestätigt das. Von dieser ROTHSCHILD'Schen Species besitze ich leider nur ein ♂, das in Ostpreußen (Benkheim) von Dr. M. SELLNICK auf einem toten Exemplare von *Sorex* sp. gefunden wurde und das ich unglücklicherweise, weil ich es für *P. gracilis* hielt, zur Herstellung anatomischer Detailpräparate verwandt habe. Ich kann daher keine Totalabbildung geben, sondern muß auf die Darstellung

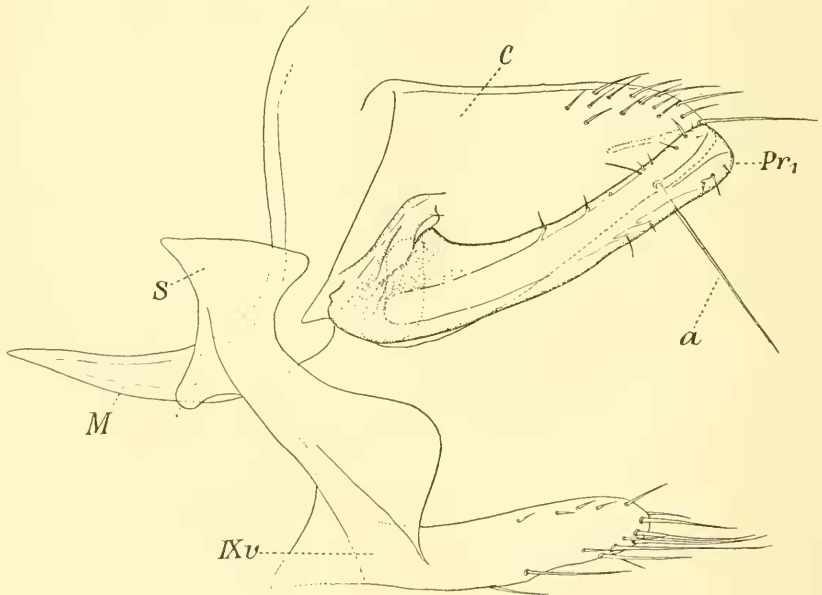


Fig. C.

*Palaeopsylla sorecis* (DALE). ♂. Exemplar aus Ostpreußen von *Sorex* sp. Genitalapparat (rechtes Corpus und Fortsatz von innen, 9. Sternit von außen). 250:1  
 a Borste am Hinterrande des Corpus. C Corpus, M Manubrium.  
 Pr<sub>1</sub> beweglicher Fortsatz. S Schenkel des 9. Sternits. IXv 9. Sternit.

des männlichen Genitalapparats hinweisen (Fig. C), der für die Art charakteristisch ist. Der dreieckige, distal verjüngte Körper<sup>1)</sup> des Haftapparats trägt hier am Oberrande in der zweiten Hälfte eine Gruppe hinter- und untereinanderstehender kurzer Borsten, ca. 14 an der Zahl, die letzte die längste, und an den abgeschrägten Hinterrand, der ohne Grenze in den Unterrand übergeht, kurz unterhalb des hintern obern Winkels eine lange einzelne Borste (*a*). Der bewegliche Fortsatz (*Pr*<sub>1</sub>) ist gut entwickelt, schlank, in seinem Verlaufe fast gleichbreit und sitzt mit breiter Basis in nächster Nähe der Ursprungstelle des kurzen, stark gekrümmten und spitz zulaufenden Manubriums (*m*) an. Das distale Ende des Fortsatzes reicht genau bis zur obern Hinterecke des Körpers. Von Borsten finden sich am schwach eingebuchteten Vorderrande ca. 8—9, am schwach vorgewölbten Hinterrande 5, alle sehr kurz und unscheinbar. Die beiden lateralen Schenkel (*S*) des 9. Sternits (*IXv*) sind breit und platt und unregelmäßig aus- und eingebuchtet (cf. Fig. C u. D).

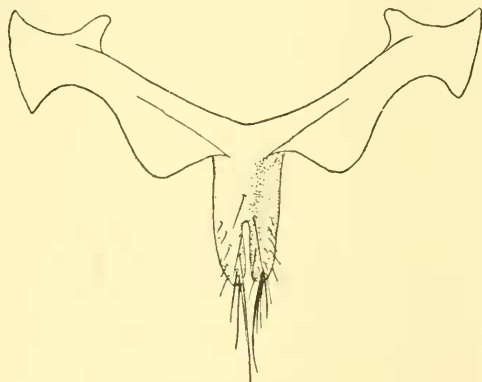


Fig. D.

*Palaeopsylla sorecis* (DALE). ♂. 9. Sternit, isoliert und flach ausgebreitet.  
Ventralansicht. 160:1.

1) Als Körper (Corpus) des Haftapparats (man vgl. auch die WAGNER'sche Terminologie) bezeichne ich die lateralen, von Muskeln durchzogenen abgeplatteten Auswüchse des 9. Tergits, die distal in der Regel einen abgegliederten beweglichen Fortsatz tragen und bei der Copulation in ihrer Gesamtheit die Rolle der Valven der übrigen holometabolen Insecten übernehmen. Eine Homologisierung dieser beiden Gebilde ist meines Wissens noch nicht versucht worden und hätte jedenfalls damit zu rechnen, daß der Haftapparat bei den Aphanipteren anscheinend ein tergales Derivat ist, während die Valven der Lepidopteren, Trichopteren etc. sternale Bildungen sind.

Der ventrale, anal weit vorspringende Teil des Sternits ist bis zur Hälfte eingeschnitten (Fig. D) und trägt an jedem der gleichmäßig abgerundeten Seitenlappen 6 längere und ca. 10 kürzere Borsten.

Die von ROTHSCHILD (16) gegebene Abbildung ist nicht ganz genau, bietet aber alle charakteristischen Eigentümlichkeiten dar: den zugespitzten Körper des Haftapparats, die lange letzte Borste in der Borstengruppe am Oberrande des Körpers, den langen und schmalen beweglichen Fortsatz etc.

Der Genitalapparat der 2. Art (*Palaeopsylla gracilis* O. TASCHB.) ist in Fig. E dargestellt. Der Körper erscheint viel mächtiger entwickelt, hat eine mehr ovale Form, das Manubrium (*m*) ist länger und breiter, der an das Pygidium anstoßende Teil (zum 9. Tergit gehörig) zeigt einen starken, oral gerichteten, stumpfen Vorsprung, die Borsten am Oberrande ziehen sich weiter oral hin und sind länger (5 längere, 17 kürzere). Die lange Borste am Hinterrande des Körpers (*a*) sitzt in einer kleinen Einbuchtung. Der bewegliche Fortsatz (*Pr*<sub>1</sub>) ist nicht wie bei *P. sorecis* in der Nähe der Manubrium-basis eingelenkt, sondern etwas hinter der Mitte des Corpusunter-randes; er ist beträchtlich kürzer, erreicht nicht ganz den Ober-rand und zeigt sich am Vorderrande stark eingebuchtet, am Hinter-rande weniger. Der Vorderrand des Fortsatzes trägt hier ca. 11 Borsten, der Hinterrand 5, und an der Spitze finden sich einige winzige Härchen. Die beiden Schenkel des 9. Sternits (*IXv*) sind ähnlich wie bei *P. sorecis* gebaut, der ventrale, nach hinten vor-springende Teil ist gleichfalls eingeschnitten, er ist jedoch länger, und die beiden Seitenteile sind am Ende nicht abgerundet, sondern etwas verdickt und abgestutzt. Das abgestutzte Ende trägt jeder-seits eine längere Borste, darunter eine kurze dicke und außerdem 8 kürzere oder längere wenig auffallende Borsten und Härchen. Die Außenseite zeigt gleichfalls 8 Borsten und Härchen.

Diese zweite Art, von der mir 4 Exemplare (2 ♂♂, 2 ♀♀, gesammelt von Herrn Museumskustos ED. LAMPE im Schloßpark zu Karlsruhe auf *Talpa europaea*) vorliegen, halte ich für die echte *P. gracilis* (O. TASCHB.) und zwar, weil in der TASCHENBERG'schen Beschreibung der Haftapparat „gurkenförmig“ genannt wird, was mit der Form des Teiles in unserer Fig. E übereinstimmt, und außerdem seine Zeichnung (19, tab. 4, fig. 29) am Oberrande des Haft-apparats eine Gruppe längerer Borsten erkennen läßt, die nur bei unserer Art in dem Grade entwickelt sind und sonst bei der 30fachen Vergrößerung, die TASCHENBERG benutzte, nicht aufgefallen wären.

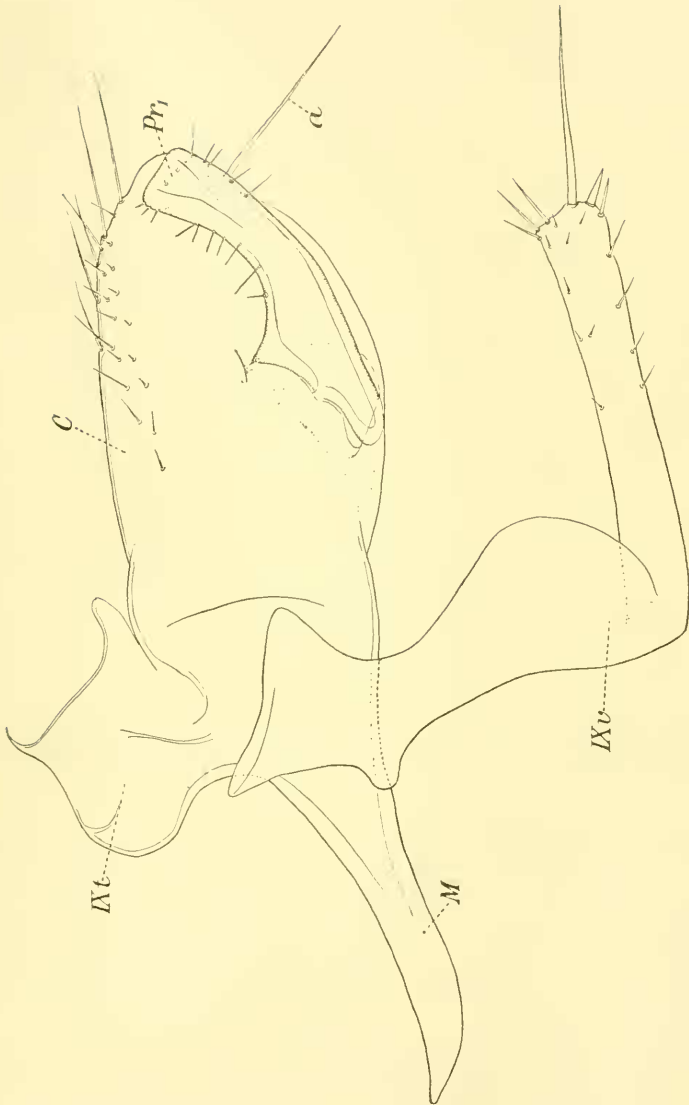


Fig. E.

*Palaeopsylla gracilis* (O. TASCHEG.). ♂. Exemplar aus Karlsruhe von *Talpa europaea*, LAMPE leg. Genitalapparat (rechtes Corpus und Fortsatz von innen, 9. Sternit von außen), 250:1.

Buchstaben wie bei Fig. B u. C.

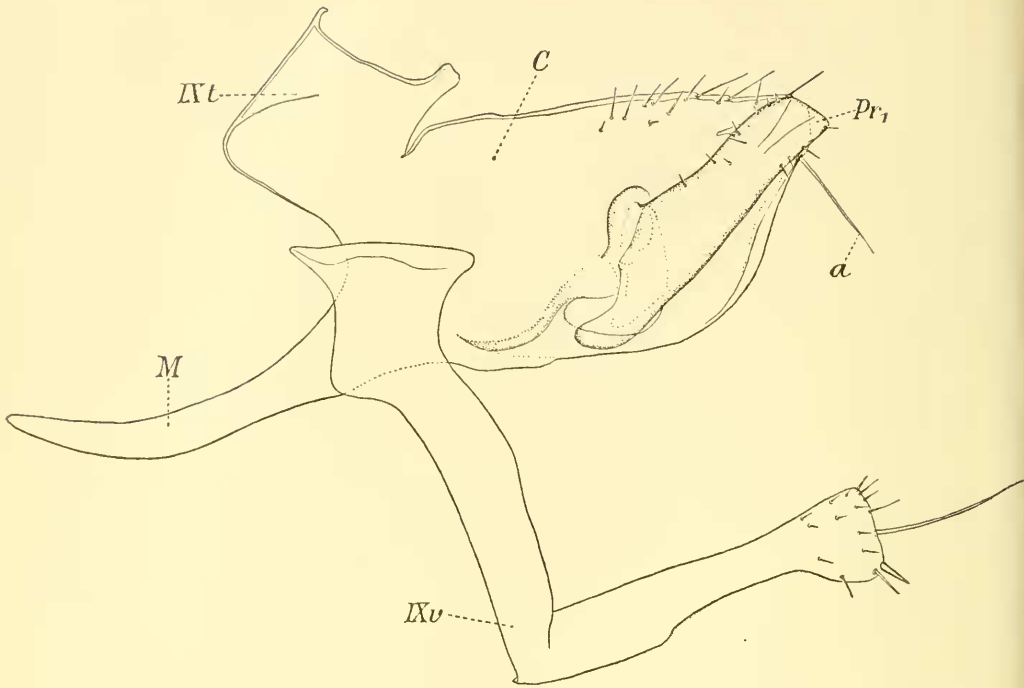


Fig. F.

*Palaeocopsylla similis* n. sp. ♂. Exemplar aus Ostpreußen von *Talpa europaea*. Genitalapparat (rechtes Corpus und Fortsatz von innen, 9. Sternit von außen). 250:1. Buchstaben wie bei Fig. B u. C.

Auf meine Bitte, mir die Type von *P. gracilis* (O. TASCHEB.) zur Ansicht zu schicken oder anzugeben, wo sie sich befindet, habe ich von Herrn Prof. TASCHEBERG keine Antwort erhalten.

Die dritte Art, für die ich den Namen *P. similis* vorschlage, zeigt die größte Ähnlichkeit mit *P. gracilis*. Die Unterschiede sind folgende: der Körper (*c*) des Haftapparats (Fig. F) ist kürzer und gedrungener, der Hinterrand demgemäß steiler, so daß man hier von einem hintern untern Winkel (vgl. WAGNER'S Terminologie) sprechen kann; das Manubrium (*m*) ist etwas schmaler, der Vorsprung in der Nähe des Pygidiums bildet einen rechten Winkel, die Borstengruppe am Oberrande ist wenig auffallend (es finden sich nur 13 Stück); die lange Borste (*a*) am Hinterrande des Körpers erscheint etwas schwächer. Der bewegliche Fortsatz ist vollständig gerade und nicht mehr oder weniger gekrümmt wie bei den beiden



vorigen *Palaeopsylla*-Arten. Am Vorderrande sitzen 10 Härchen, am Hinterrande 4. Die beiden Schenkel des 9. Sternits (*IXv*) zeigen am Hinterrande nicht die starke Vorwölbung wie bei *P. sorecis* und *gracilis*. Der ventrale geteilte Fortsatz ist auf der Unterseite ausgehöhlt, so daß die Enden bei seitlicher Ansicht keulenförmig erscheinen (vgl. Fig. F), die lange Endborste ist schwächer entwickelt, unter ihr findet sich auch hier die kurze dicke Borste. Im übrigen trägt das verdickte Ende jederseits ca. 15 kurze Borsten und Härchen.

Bei WAGNER (22, tab. 2, fig. 2) findet sich eine recht gute Abbildung des Genitalapparats dieser Art, nur hat er sie mit *P. gracilis* (O. TASCHB.) identifiziert. Sie liegt mir gleichfalls von *Talpa europaea* vor und zwar aus Ostpreußen (1 ♂, 1 ♀, † G. KÜNOW leg.; Königsberg i. Pr., 15 ♂♂, 16 ♀♀, von mir gesammelt).

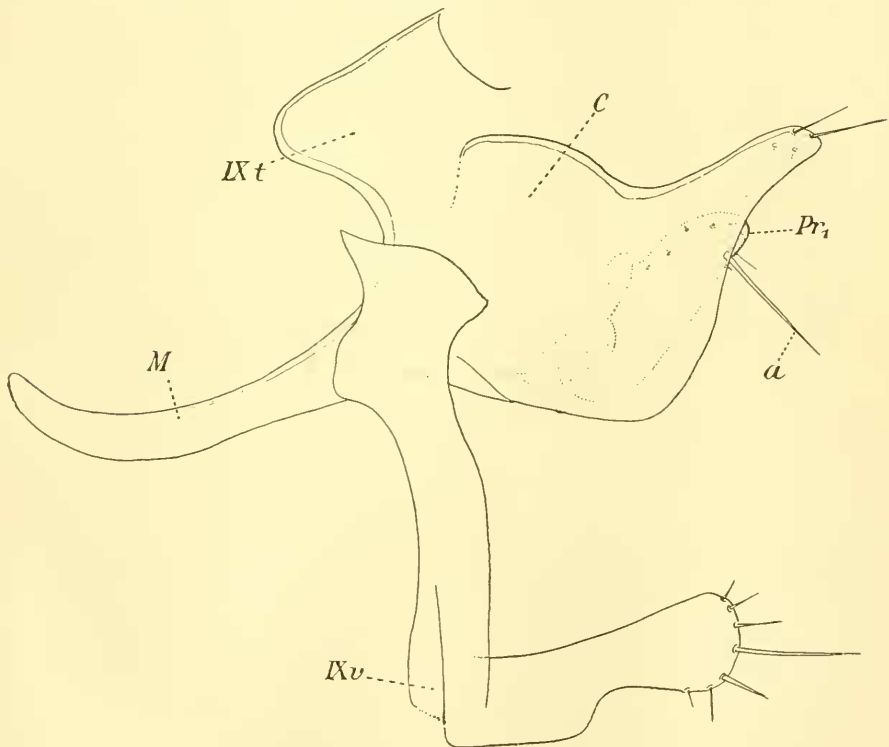


Fig. G.

*Palaeopsylla similis* n. sp. Aberratives ♂ aus Ostpreußen von *Talpa europaea*. Genitalapparat, rechte Seite von außen. 250:1.

Buchstaben wie Fig. B u. C.

Ich benutze hier die Gelegenheit, die Beschreibung und Abbildung eines aberrativen männlichen Genitalapparats derselben Art einzuschalten. Bisher ist meines Wissens bei Aphanipteren kein ähnlicher teratologischer Fall beschrieben, und er wird sich, nach der ganz bemerkenswerten Konstanz in der Konfiguration der äußern männlichen Copulationsorgane zu urteilen, wohl sehr selten wiederholen. Der Klammerapparat (Fig. G) ist auf beiden Seiten verschieden ausgebildet, rechts mehr der Stammform ähnlich, links dagegen so abweichend, daß man, wären die Asymmetrie und einzelne Defekte nicht vorhanden, getrost eine neue Art annehmen könnte. Alle übrigen Merkmale des Exemplars stimmen dagegen vollständig mit *P. similis* überein (abgesehen vom 7. Sternit), auch ist das Stück zusammen mit zahlreichen Vertretern derselben Art auf *Talpa europaea* gesammelt, so daß die Deutung als Mißbildung vollständig gesichert erscheint. Der Körper des Haftapparats zeigt einen eingesattelten Oberrand und die obere Hinterecke zu einem langen Vorsprung ausgezogen, der sehr an ähnliche Bildungen bei *Ceratophyllus* oder *Ctenopsylla* erinnert. Ob wir es hier mit einem Rückschlag zu tun haben oder einem Zufallsprodukt, muß unentschieden bleiben. Die Borstengruppe am Oberrande ist stark reduziert; es fallen nur 2 gleichlange Borsten auf, während auf der apicalen Innenseite des Fortsatzes noch einige wenige kurze sitzen. Der bewegliche Finger des Haftapparats ist stark verkürzt, nimmt jedoch denselben Platz wie bei der Stammart ein, auch ist sein Verhältnis zu der einzelnen langen Borste (*a*) am Hinterrande des Körpers unverändert. Das 9. Sternit zeigt wenig veränderte Seitenteile, dagegen sind die beiden nach hinten vorspringenden Fortsätze stark verkürzt und verdickt, obwohl die Borstenanordnung eine sehr ähnliche geblieben ist. Am Penis ist eine Reduktion der Apophysen zu bemerken, auch ist die Form eine etwas andere, da jedoch die Morphologie dieses Organs bei den Aphanipteren noch nicht aufgeheilt ist, kann darauf nicht näher eingegangen werden. Sehr eigentümlich ist auch die Form des 8. Sternits (Fig. H). An Stelle des nach hinten konvexen Hinterrandes der Stammart (durch eine punktierte Linie angedeutet) findet sich hier eine unregelmäßige Einbuchtung und an dem obern Hinterwinkel ein Fortsatz, der ganz ungewöhnlich ist.

Da in letzter Zeit, dank der Arbeiten PETERSEN's, die Ansicht, daß Variationen des Genitalapparats (als Ausdruck physiologischer Isolierung) den Ausgangspunkt für Artneubildungen abgeben können, äußerst wahrscheinlich geworden ist, fragt es sich, welche Rolle

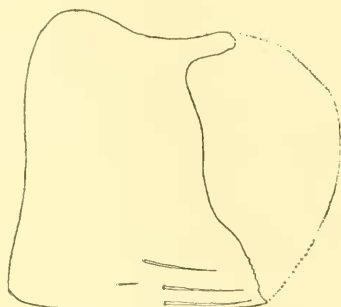
vorliegender Fall in dieser Frage spielen könnte. Wenn wir sehen, daß zahlreiche Arten der Aphanipteren sich nur durch äußerst winzige, aber konstante Merkmale des Genitalapparats unterscheiden, daß also allem Anschein nach hier bei der Artentstehung keine Sprünge, wie es die Mutationstheorie annimmt, vorkommen, sondern eine langsame Entwicklung, so müssen wir auch solchen Aberrationen, wie es die vorliegende ist, keine Bedeutung bei der Artbildung zusprechen.

Fig. H.

*Palaeopsylla similis* n. sp.

Aberratives ♂ aus Ostpreußen von *Talpa europaea*. 8. Sternit seitlich.

107:1.



Als kurzgefaßte Bestimmungstabelle lassen sich die Hauptunterschiede des männlichen Haftapparats in der von uns eingeschränkten Gattung *Palaeopsylla* folgendermaßen formulieren:

1. Der bewegliche Fortsatz inseriert in der Nähe der Manubrium-basis *sorecis*  
 Der bewegliche Fortsatz inseriert weit entfernt von der Manubriumbasis 2
2. Der bewegliche Fortsatz am Vorderrande stark eingebuchtet *gracilis*  
 Der bewegliche Fortsatz gerade *similis*

Welche Art KOHAUT bei der Anfertigung seiner Abbildung (8, tab. 6, fig. 4) vorgelegen hat, läßt sich nicht enträtseln. Der gleichmäßig zugespitzte Körper des Haftapparats weist auf *P. sorecis* hin, womit auch der schwache Vorsprung am Vorderrande sowie der schlanke, schwach gekrümmte, bewegliche Fortsatz übereinstimmen würde. Dagegen ist die Insertionsstelle des Fortsatzes nicht in der Nähe der Manubriumbasis wie bei *P. sorecis*, sondern beträchtlich nach hinten verrückt, was, wenn richtig gezeichnet, eine Vereinigung mit *sorecis* ausschließt. Möglicherweise haben wir es hier, außer mit den 3 vorstehend beschriebenen Arten, noch mit weitem andern zu tun.

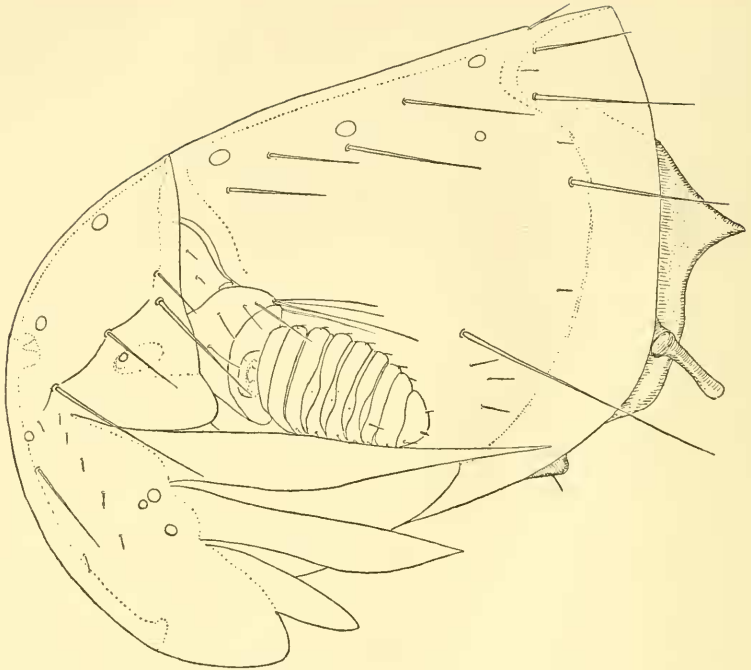


Fig. J. *Palaeopsylla gracilis* (O. TASCHEG.), ♀. Exemplar aus Karlsruhe von *Talpa europaea*. LAMPE leg. Kopf von der Seite. 250:1.

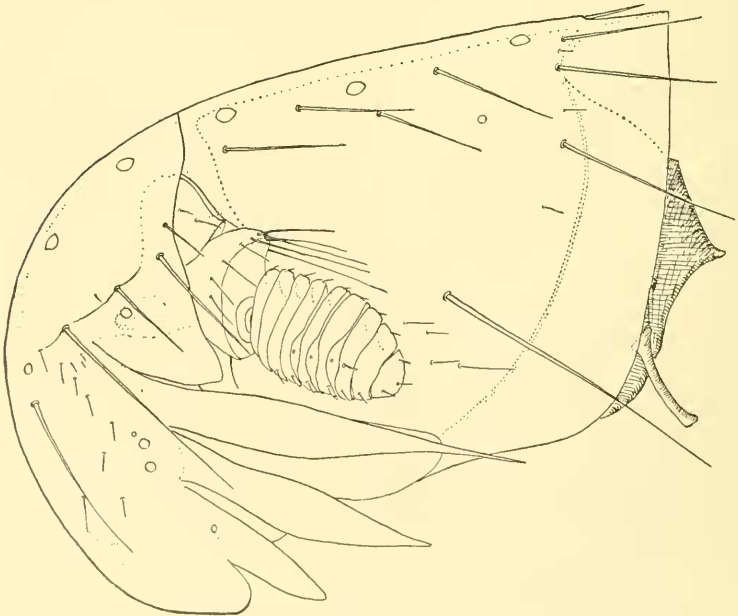


Fig. K. *Palaeopsylla similis* n. sp. ♀. Exemplar aus Ostpreußen von *Talpa europaea*. Kopf von der Seite. 250:1.

Von den ♀♀ der oben genannten Arten stehen mir nur Stücke von *P. gracilis* und *similis* zur Verfügung, die darnach ganz außerordentlich ähnlich sind.<sup>1)</sup> An den vorliegenden Präparaten finde ich als Hauptunterschied, daß das 2. Fühlerglied bei *P. gracilis* fast bis an den längsten Kopfstachel reicht und dieser den Unterrand der Antennenkeule überdeckt (Fig. J), während bei *P. similis* das 2. Fühlerglied vom längsten Kopfstachel ein merkbares Stück entfernt bleibt (Fig. K). Weiter ist von den 5 vordern Kopfborsten die unterste bei *P. similis* beträchtlich länger als bei *P. gracilis*. Die letzten Abdominalsegmente, die sonst brauchbare Merkmale liefern, versagen hier anscheinend. Die erste Borstenreihe des 7. Tergits besteht bei *P. gracilis* jederseits aus 1, bei *P. similis* aus 2 Borsten, der ausgegagte Hinterrand des 8. Tergits trägt bei beiden Arten 2 kräftige

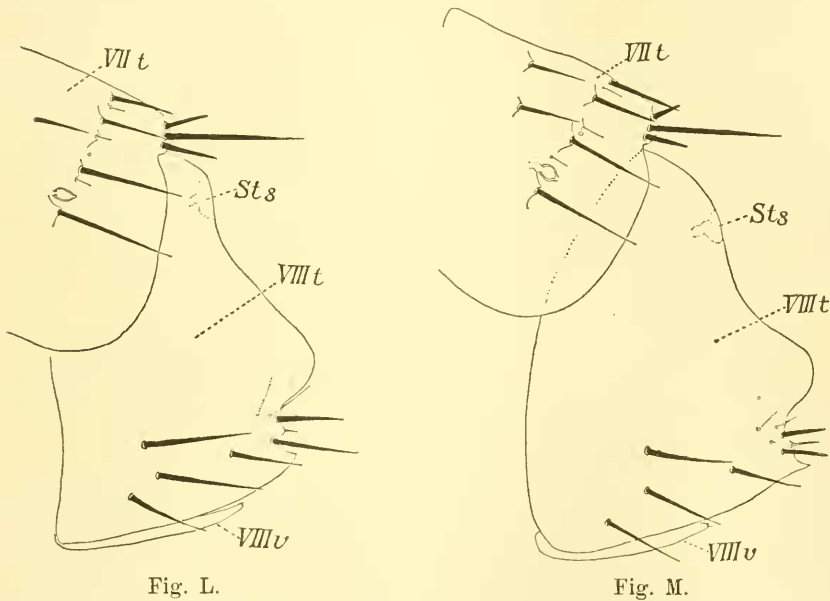


Fig. L.

Fig. M.

Fig. L. *Palaeopsylla gracilis* (O. TASCHBG.). ♀. Exemplar aus Karlsruhe von *Talpa europaea*. LAMPE leg. Hinterleibsende (9. u. 10. Segment nicht eingezeichnet). 107:1. VIII t 7. Tergit. VIII t 8. Tergit. VIII v 8. Sternit. St, Stigma des 8. Hinterleibssegments.

Fig. M. *Palaeopsylla similis* n. sp. ♀. Exemplar aus Ostpreußen von *Talpa europaea*. Hinterleibsende (9. u. 10. Segment nicht eingezeichnet). 107:1. Buchstaben wie bei Fig. L.

1) Inzwischen erhielt ich von Herrn Dr. J. THIENEMANN-Rossiten eine Anzahl auf *Crossopus fodiens* gesammelter ♀♀ von *P. soreevis*. Näheres darüber vid. in: Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr., Jg. 50, Heft 3.

Borsten, zwischen denen bei *P. gracilis* ein winziges Härchen steht, das bei *P. similis* bedeutend kräftiger erscheint (vgl. Fig. L u. M). Ein anderes Unterscheidungsmerkmal scheint darin zu liegen, daß die erste sternale Borstenreihe, wenn überhaupt ausgeprägt, bei *P. gracilis* jederseits durch eine zarte, bei *P. similis* durch eine starke Borste repräsentiert ist. Die zweite 5zählige Borstenreihe des 7. Sternits ist bei *P. gracilis* durch 1 oder 2 akzessorische Borsten ausgezeichnet, die bei *P. similis* fehlen. Das 9. und das 10. Segment scheinen keine Unterschiede zu zeigen, nur daß bei *P. similis* (Fig. N) die Cerci etwas schlanker sind. Weitere Unterschiede werden sich beim Vergleich eines größern Materials gewiß finden. Eine Anzahl Differenzen habe ich nicht genannt, weil sie mir individuell zu sein schienen.

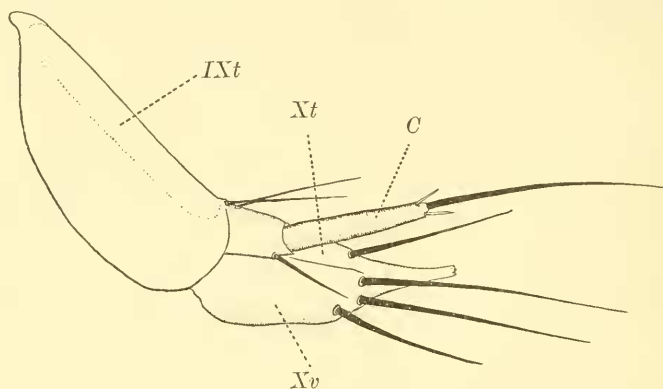


Fig. N.

*Palacopsylla similis* n. sp. ♀. Exemplar aus Ostpreußen von *Talpa europaea*.  
10. u. dorsaler Teil des 9. Segments. 250:1;

C Corpus. IXt 9. Tergit. X 10. Tergit. Xv 10. Sternit.

Das bei TASCHENBERG (19. tab. 4, fig. 29) abgebildete ♀ von „*P. gracilis*“ scheint zu *P. similis* zu gehören, da der längste Kopfstachel ziemlich weit unterhalb der Antennenkeule verläuft und die erste Borstenreihe am 7. Tergit aus 2 Borsten besteht.

Die Aufteilung der „*P. gracilis*“ in 3 Arten bietet insofern ein gewisses deszendenztheoretisches Interesse, als wir es hier neben der etwas abweichenden und anscheinend auf einem andern Wirt lebenden *P. sorecis* mit 2 durch sehr geringe (indifferente) Merkmale geschiedenen Arten zu tun haben, die auf dem gleichen Wirt und anscheinend in demselben Gebiete vorkommen. Wir haben also einen Fall, wo man bei der Artentstehung PETERSEN'S „physiologische Isolierung“ annehmen muß, da sonst eine Spaltung der Stammart in zwei Tochter-

arten (oder eine Abspaltung einer Tochterart) nicht vor sich gegangen wäre. Auf demselben Wirt und in demselben Gebiete hätten die variierenden Stücke stets Gelegenheit gehabt, sich mit der Grundform zu vermischen, und da das nicht geschehen ist, muß ein Riegel existiert haben, der nur die physiologische Isolierung gewesen sein kann. Noch ähnlicher als *P. gracilis* und *similis* sind sich *Ceratophyllus gallinae* und *C. fringillae*, die gemeinsam in demselben Vogelneuste vorkommen und doch ihre Artreinheit bewahren. Bei der Durcharbeitung einer größern einheitlichen Gattung der Aphanipteren, wie z. B. *Ceratophyllus*, würde man gewiß eine ähnliche Wirkung der physiologischen Isolierung nachweisen können, wie es PETERSEN<sup>1)</sup> in seiner letzten Arbeit über die Generationsorgane der Eupitheciën für diese Lepidopterenengruppe überzeugend und klar dargelegt hat. Die von JORDAN behauptete geographische Variabilität des Genitalapparats, die, wenn Regel, die physiologische Isolierung stark entlasten würde, scheint mir wenigstens bei den Aphanipteren noch nicht einwandfrei begründet zu sein. Bei *Nycteridopsylla eusarca*, deren ♂-Genitalapparat nach ROTHSCILD<sup>2)</sup> bei Stücken aus England und von dem Kontinent verschieden sein soll, habe ich in diesen Organteilen eine, wenn auch schwache, doch so weit reichende fluktuierende Variabilität gefunden, daß die von ROTHSCILD angegebenen Unterschiede nicht konstant genannt werden können.

Betrachten wir nun den zweiten, oben genannten Angehörigen der Gattung *Palaeopsylla*, *P. dasyememus* (ROTHSCH.), auf seine Gattungszusammengehörigkeit mit der *P. sorecis*-Gruppe etwas näher. Wir haben uns hierbei in erster Linie an den männlichen Genitalapparat zu halten, denn je komplizierter eine Bildung ist, desto schwerer können Fälle von Konvergenz eintreten, und desto leichter lassen sich Zusammenhänge auffinden. Wie aus Fig. O und den entsprechenden Figg. C, E, F zu ersehen ist, kann man von keiner großen Ähnlichkeit der beiden Typen des Copulationsapparats sprechen, und bei Berücksichtigung der verwandten Gattungen finden wir sogar, daß *P. dasyememus* einzelne Eigentümlichkeiten besitzt,

1) PETERSEN, W., Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Eupithecia CURT. (in: Iris, Vol. 22, 1909, p. 203—314, 28 kol. Taf., 5 Textfig., 4 Doppeltaf.)

2) N. C. ROTHSCILD, Notes on the five-combed bat-fleas forming the genus Nycteridopsylla OUDEM. (in: Entomologist, Vol. 42, 1909, p. 25—28, tab. 1).

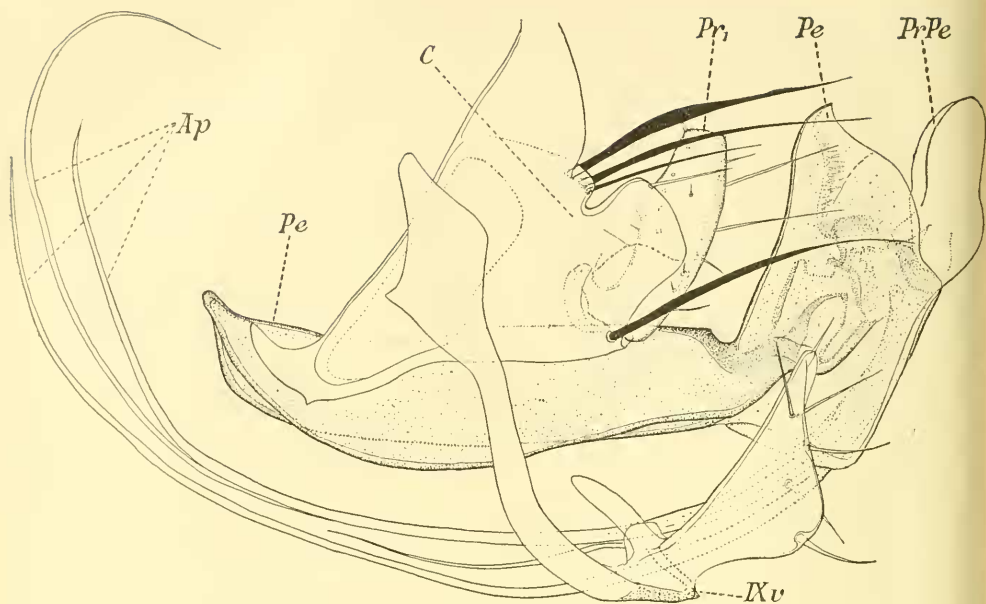


Fig. O.

*Palaeopsylla dasycnemus* (ROTHSCH.). ♂. Exemplar aus Ostpreußen von *Sorex sp.* Genitalapparat seitlich von außen (Penis der Deutlichkeit wegen caudal verlagert). (Der spitze, nach innen gerichtete Vorsprung an der Gabelungsstelle der Schenkel des 9. Sternits ist ein Zeichenfehler). 250:1.

Buchstaben wie bei Fig. B u. C.

die die Art in Beziehung zu *Ctenophthalmus* bringen. Der Körper (C) des Haftapparats zeigt am Oberrande eine tiefe Einbuchtung, vor der eine Gruppe (3) kräftiger Borsten steht, und dasselbe finden wir z. B. bei *Ct. agyrtes* (HELLER). Im übrigen besitzt jedoch *P. dasycnemus* so viele besondere Merkmale, daß sie weder mit *Palaeopsylla* noch mit *Ctenophthalmus* vereinigt werden kann und wohl bei einer monographischen Revision Gattungsrechte wird erhalten müssen. Sehr eigenartig und äußerst kompliziert ist der Bau des Penis (Pe), von dem Fig. O eine Andeutung gibt. Eine Beschreibung des schwierigen Objekts soll hier nicht versucht werden, soviel sei nur bemerkt, daß der Bauplan bei *P. sorecis* und Verwandten ein anderer ist. Eine weitere, bisher anscheinend übersehene Eigentümlichkeit von *P. dasycnemus* ist die Viergliedrigkeit der Labialpalpen (Fig. P Plb), wodurch die Art in Gegensatz zu den meisten nahestehenden Gattungen tritt und mit um so größerem Recht aus der Gattung *Palaeopsylla*



entfernt werden muß.<sup>1)</sup> Die Beborstung des letzten Metatarsalgliedes, worauf WAGNER soviel Gewicht legte, stimmt übrigens nicht vollständig mit der Beborstung bei *P. sorecis* und Verwandten überein, denn wir finden bei *P. dasynemus* auf der gewölbten Innenseite des Gliedes — eigentlich ist es die Außenseite, aber die Flohextremitäten tragen die Krallen nicht nach innen, sondern nach außen gerichtet — jederseits 2 borstenförmige Haare (abgesehen von den den beiden Arten gemeinsamen seitlichen 3 und apicalen 3 schlanken Borsten), die bei *P. sorecis* fehlen. Die weiteren Unterschiede und Ähnlichkeiten von *P. dasynemus* mit den hier besprochenen Arten sollen nicht weiter erörtert werden.

Fig. P.

*Palaeopsylla dasynemus* (ROTHSCH.). ♂.  
Mundwerkzeuge, isoliert und seitlich  
gesehen. 250:1.

*B* Basalstück der sogenannten Mandibeln.  
*C* Gelenkartige Verbindung des Basal-  
stückes mit den Maxillen (*Mx*).

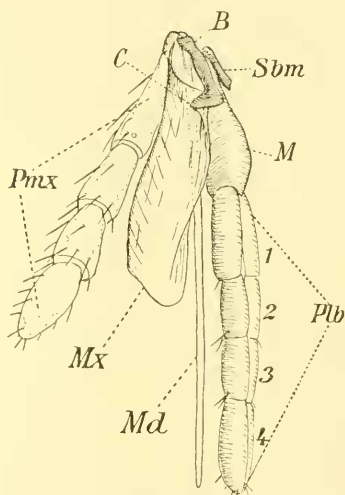
*Md* Mandibeln.

*M* Mentum.

*Pmx* Maxillarpalpus.

*Plb* Labialpalpen mit Glied 1—4.

*Sbm* Submentum.



Wir kämen somit zur Besprechung der dritten paläarktischen *Palaeopsylla*-Art, *P. sibirica* (WAGNER, 1900)<sup>2)</sup>, von der bisher nur ein ♀ bekannt war. Es lagen mir 5 ♂♂, 8 ♀♀ aus der Sammlung des Breslauer zoologischen Museums vor, gesammelt von DYBOWSKI auf

1) Nach ROTHSCILD u. JORDAN, in: Parasitology, Vol. 1, p. 18 (1908) sind 5gliedrige Labialpalpen die ursprünglicheren.

2) Ganz kürzlich hat ROTHSCILD (18, p. 68) festgestellt, daß wir noch eine vierte paläarktische, aber bisher der Gattungszugehörigkeit nach nicht erkannte *Palaeopsylla*-Art besitzen, nämlich *Clenopsylla sibirica* WAGNER 1898. Da die kurze Beschreibung WAGNER's zeigt, daß die Art von 1898 jedenfalls mit unserer *P. sibirica* von 1900 congenerisch ist, so muß für letztere ein neuer Name eingeführt werden, als welchen man *Palaeopsylla daea* vorschlagen kann.

*Arctomys bobac*, wahrscheinlich ebenfalls in Transbaikalien, wie die WAGNER'sche Type, wenigstens hat sich DYBOWSKI in diesen Gegenden aufgehalten. In das Breslauer Museum ist das Material durch GRUBE gekommen, der Beziehungen zu Rußland hatte.

♂. Länge: 2—2,2 mm, Färbung hell bis dunkel braun, Pronotumkamm und die beiden kräftigen Borsten am beweglichen Fortsatz des Genitalapparats schwarzbraun.

Kopf (Fig. Q) dorsal gerade verlaufend, mit tief eingedrückter Längsrinne, vorn gleichmäßig gerundet, Stirnzähnen sehr klein, aber deutlich, Tuber frontale kaum angedeutet oder ganz fehlend.



Fig. Q.

*Palacopsylla daea* nom. nov. (= *Palacopsylla sibirica* WAGNER 1900, nec *P. sibirica* [WAGNER 1898]). ♂. Exemplar von *Arctomys bobac*, Transbaikalien (?). DYBOWSKI leg. Kopf seitlich gesehen. 190:1.

Antennengruben weit offen, sie greifen etwas auf die Propleuren über und stoßen im Innern des Kopfes zusammen, wo sie miteinander verwachsen. Die Berührungsstelle bildet jedoch kein echtes Tubercle centrale, sondern erscheint bei seitlicher Ansicht als ein dunkel umschriebener Kreis. Eine Falx verticalis ist nicht vorhanden. Vorder- sowohl wie Hinterrand der Antennengruben sind durch dunkle Chitinleisten scharf bezeichnet, der Vorderrand trägt an Stelle des vollständig fehlenden Auges einen kleinen nach innen vorspringenden Chitinknopf, der jedoch nicht als Rest des Auges betrachtet werden kann, sondern nur die vordere Begrenzung des verschwundenen Auges darstellt. Während bei der eingangs beschriebenen Art (*Mesopsylla eucta*) die Hinterecken des Vorderkopfes in ein Ctenidium umgewandelt sind, springen sie hier als abgestutzte Lappen vor, deren Hinterrand äußerst fein gezähnt ist.

Der Kopf ist ziemlich reich beborstet. Wir unterscheiden am Vorderkopfe 3 Reihen, eine vordere 6—7zählige (alle Borsten von ziemlich der gleichen Länge), eine mittlere 3zählige, deren Spitzen über den Unterrand des Kopfes vorragen, und eine 2zählige hintere, deren Borsten die stärksten sind. Zwischen der 2. Borste der 1. Reihe und der 1. Borste der 2. Reihe befindet sich noch eine einzelne Borste. Zwischen den 3 Reihen sind einzelne Härchen (ca. 12) zerstreut, und ca. 12 solcher Härchen sitzen am Vorderrand der Antennengrube, von denen die hinter der 1. Borste der 3. Reihe stehende bedeutend stärker als die übrigen entwickelt ist. Die 1. Postvertikalreihe des Hinterkopfes besteht aus einer Borste, die 2. Reihe ist 3zählig, die Marginalreihe 7—8zählig mit eingeschalteten Härchen. Vor der Marginalreihe findet sich auf der Dorsalseite beiderseits der eingedrückten Längsrinne je 1 kurze aufrechtstehende Borste, wie sie bei fast allen verwandten Arten vorkommt. Der Hinterrand der Antennengrube ist mit ca. 20 Härchen besetzt.

Von ringförmigen Sinnesorganen jederseits am Vorderkopfe 3, am Hinterkopfe 3 größere vorhanden, von kleinern unterhalb der 1. Borste der 3. Vorderkopfreihe 2 und zwischen Marginal- und 2. Postvertikalreihe 1.<sup>1)</sup>

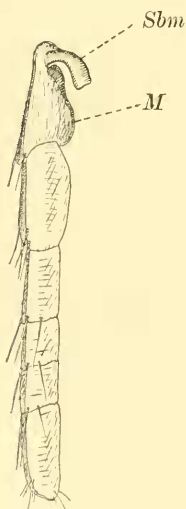
Fühler mit relativ langem Basalgliede, das basal mit einigen wenigen Härchen, apical mit ca. 20 kurzen Borsten besetzt ist. Das

1) Untersucht man diese Sinnesorgane bei starker Vergrößerung (Immersion), so sieht man im Zentrum des Ringes einen winzigen hellern Kreis, als ob hier das Chitin durchbohrt wäre.

2. Glied trägt auf der Vorderseite ca. 8, auf der Rückseite ca. 3 kurze Borsten, die der Rückseite etwas länger als die der Vorderseite. Die 9 oder mit dem Petiolus 10 Fühlerglieder zeigen nichts abweichendes, außer daß das Endglied schlanker als gewöhnlich ist.

Labrum als winzige Chitinplatte ausgebildet. Epipharynx gleichmäßig schlank, nur vor der Spitze ein wenig verdickt, um ein wenig kürzer als die Labialpalpen. Maxillen ungefähr bis zur Mitte des 2. Labialtastergliedes reichend, von vorn gesehen an der Spitze gleichmäßig abgerundet, von der Seite gesehen von gewöhnlicher Gestalt; die zugehörigen Taster mit kurzen Borsten besetzt, das letzte Glied wie gewöhnlich am reichsten beborstet. Länge der Glieder (von der Basis gezählt): 0,085 mm; 0,087 mm; 0,058 mm; 0,120 mm.

Die Mandibeln (oder innern Maxillenladen?) schlank mit sehr feinen Zähnchen besetzt, Sinneszapfen nicht vorhanden. Mentum seitlich stark abgeplattet, in Form einer nach oben offenen Halbrinne (Fig. R M), basal stark chitinisiert, Labialpalpen 5gliedrig, mit häutigen durchsichtigen Rändern. Von Borsten finden sich an



der Vorderseite des Mentums nahe der Palpenansatzstelle jederseits eine, sowie distal an der Außenseite des 1.—4. Gliedes ein Paar (die ventrale Borste die kürzere), während das symmetrisch abgestumpfte letzte Glied 6 Borsten trägt. Längenverhältnis der Glieder (in  $\mu$  ausgedrückt): 115, 87, 56, 53, 110.

Fig. R.

*Palacopsylla dacea* nom. nov. ♀. Herkunft wie vor. Labium mit Tastern. 107:1.

M Mentum. Sbm Submentum.

Pronotum mit einem 18–20zähligen Ctenidium von auffallend kurzen breiten abgerundeten Stacheln, der unterste bedeutend kleiner als die übrigen bis ganz rudimentär. Davor eine Borstenreihe von je 7 Borsten jederseits, zwischen Borste 1 und 2 2 Härchen eingeschaltet, zwischen den übrigen je 1. Ventraler Teil des Prothorax unborstet.

Mesonotum mit 3 Borstenquerreihen, die 1. unregelmäßig, jederseits 3zählig, Borsten kurz, die 2. gleichfalls unregelmäßig, aus 10 kurzen Borsten jederseits bestehend, die 3. 6zählig, Borsten kräftig, mit eingeschalteten Härchen. Von der Unterseite des freien Hinterrandes entspringen (wie bei vielen verwandten Arten) 4 lange spitze borstenähnliche Stacheln. Episternum vom Sternum nicht getrennt, beide tragen gemeinsam ca. 6 Borsten, die ersten 3 und die beiden letzten untereinander, eine einzelne dazwischen. Epimerum mit ca. 10 unregelmäßig angeordneten Borsten.

Erste Borstenreihe des Metanotums jederseits 6zählig, die 2. ebenfalls 6zählig, am Hinterrande jederseits 2 Chitinzähnnchen, die innere bogenförmig gekrümmte Chitinleiste gut ausgebildet. Episternum mit 4 Borsten, Sternum mit 2 untereinanderstehenden starken und einer dahinterstehenden schwachen Borste. Epimerum mit 3 Borstenreihen, die 1. 4—5zählig, die 2., unterhalb des Stigmas gelegene 4zählig, die 3. 2zählig; vor der 1. Reihe können sich noch 2 weitere Borsten finden (zusammen also 11—13).

Die Beborstung der Abdominaltergite ist eine reiche: es findet sich eine vordere und eine hintere Borstenreihe, die hintere wie gewöhnlich mit eingeschalteten Härchen:

Tergit	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. Reihe	9	10	10	10	9	9	3
2. Reihe	8	13	12	11	12	12	12

Am Hinterrande des 1. Abdominaltergits finden sich jederseits 2, am 2. gleichfalls 2, am 3. und 4. je 1 Chitinzähnnchen, die in Einkerbungen der spärlich und fein gezähnelten Tergithinterränder sitzen. Das 7. Tergit ist mit 3 Apicalborsten jederseits versehen, die untere Borste halb so lang wie die mittlere, die obere ein wenig kürzer als die mittlere.

Das 8. Abdominalsegment (Fig. S) zeichnet sich durch das besonders stark entwickelte Tergit aus, das jederseits bis zur Bauchfläche herabreicht und das gleichfalls relativ gut entwickelte Sternit seitlich deckt. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich die Art besonders von *Palaeopsylla sorecis* und Verwandten. Am obern Hinterwinkel trägt das Tergit auf seiner Außenseite eine Gruppe von 3—4 kräftigen Borsten, auf der Außenfläche selbst 2 unregelmäßige Borstenquerreihen, die 1. 8zählig, die 2., kräftiger entwickelte 7zählig. Oberhalb des Randstigmas jederseits 7 kleine Borsten.

Die Beborstung der Abdominalsternite ist auf folgender Tabelle angegeben:

Sternit	II	III	IV	V	VI	VII
Borstenzahl (jederseits)	0—1	4—5	4—5	4—6	4—5	6—7

Das 8. Sternit ist ventral tief ausgeschnitten und streckt sich jederseits als breiter am Hinterrande stark beborsteter Lappen vor. Es finden sich hier ca. 60—70 stärkere und schwächere Borsten vor und außerdem 30—40 durchsichtige längere Härchen auf der Innenseite, die zurückgekrümmt sind und ihre Spitzen gegen den Genitalapparat richten. In der Entwicklung und Beborstung des 8. Sternits stimmt unsere Art mit dem gesondert stehenden *Ceratophyllus frontalis* ROTHSCHILD (1909) überein.

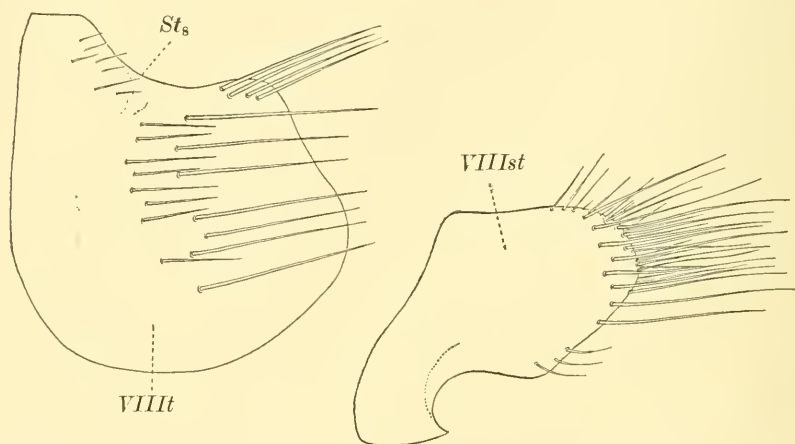


Fig. 5.

*Palaeopsylla daea* nom. nov. ♂. Herkunft wie vor. 8. Tergit und 8. Sternit des Abdomens auseinandergerückt. 80:1.

$St_8$  Stigma des 8. Abdominalsegments.

Die Abdominalstigmata sind rund, ziemlich klein und befinden sich am 2. und 3., 6. und 7. Segment zwischen der 3. und 4. Borste, am 4. und 5. Segment zwischen der 2. und 3. Borste der 2. Reihe.

Den Bau des 9. männlichen Genitalsegments veranschaulicht Fig. T, nur ist hier das relativ kleine Pygidium mit seinen weit nach hinten vorspringenden freien durchsichtigen Chitinsäumen, die

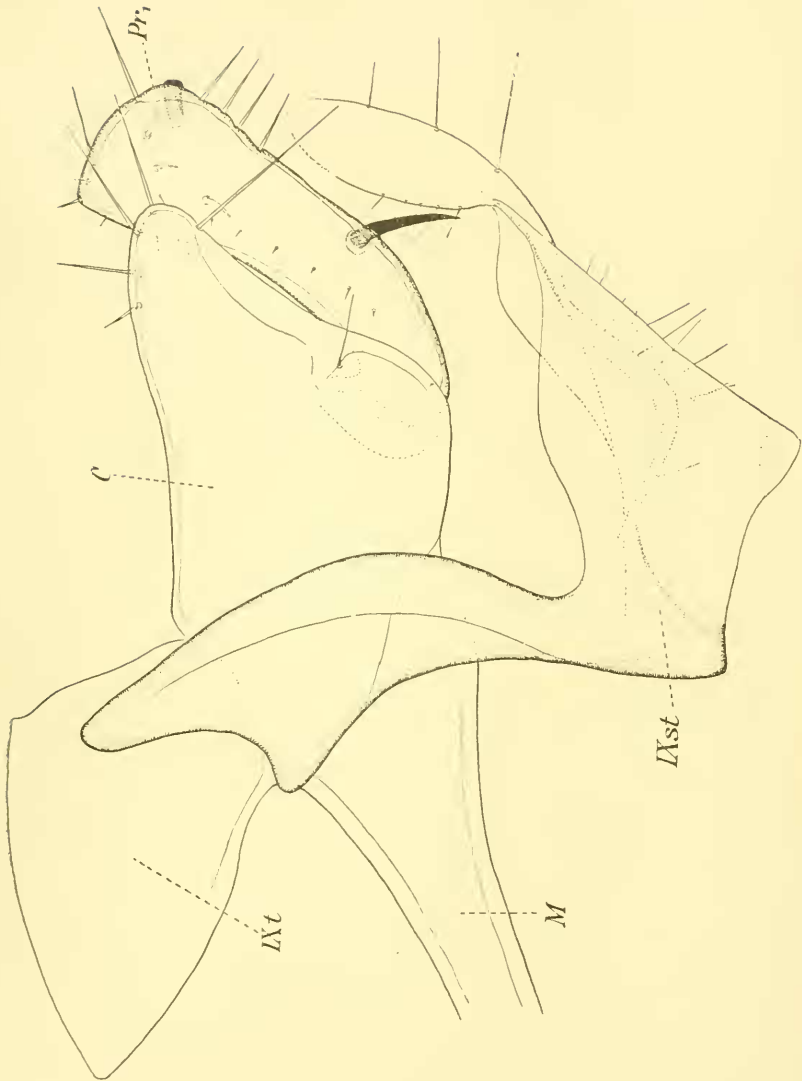


Fig. T.

*Palaeopsylla daea* nom. nov. ♂. Herkunft wie vor. Genitalapparat seitlich von außen (Manubrium nicht ausgezeichnet, distales Ende des Sternits in seiner Kontur etwas unsicher). 250 : 1.

C Corpus. M Manubrium.  $Pr_1$  beweglicher Fortsatz des Haftapparats. IXt 9. Tergit. IXst 9. Sternit.

schwer zu erkennen sind, nicht dargestellt. Wie bei der eingangs geschilderten Art von *Alactaga* ist der dem Pygidium anliegende Teil des 9. Tergits stark entwickelt (im Gegensatz z. B. zu *Palaeopsylla dasycnemus* oder *P. sorecis*) und zieht sich als unregelmäßig viereckige Platte jederseits ins Körperinnere hinein. Der Körper des Haftapparats erinnert in der Form (dem fast parallelen Ober- und Unterrand und dem abgeschrägten Hinterrand) stark an *Palaeopsylla sorecis* und Verwandte, das letzte Viertel des Oberrandes trägt 4 schlanke, wenig auffallende Borsten, der abgeschrägte Hinterrand ganz nahe dem hintern obern Winkel eine etwas längere, ebenfalls sehr schlanke Borste, die zweifellos der Hinterrandsborste bei *P. sorecis* entspricht. Das Manubrium ist kräftig, mit schwacher Krümmung oral gerichtet, an der Basis breit, oral allmählich verjüngt. Nahe der am hintern untern Winkel befindlichen Ansatzstelle des kräftig entwickelten beweglichen Fortsatzes befindet sich auf der Außenseite des Haftapparatkörpers eine schwache Borste (Articulationsborste), die wir als Rudiment der bei *Ceratophyllus* stark entwickelten Doppelborste deuten müssen. Der bewegliche Fortsatz selbst ist gegen das abgestumpfte Ende hin deutlich verbreitert und ragt ungefähr um ein Fünftel seiner Länge über den Oberrand des Körpers vor. Der schwach eingebuchtete Vorderrand trägt 3 winzige Borsten, der Oberrand 4 etwas längere, von denen die 3. und 4. am besten entwickelt sind. An der hintern obern Ecke sitzt auf der Innenseite ein kurzer kräftiger, nach innen gerichteter, dunkel pigmentierter Zahn und als Pendant dazu am Hinterrande in der Höhe der Articulationsborste ein eben so kräftiger, nur längerer, nach innen gekrümmter Dorn. Am Hinterrande des Fortsatzes zeigt der Raum zwischen diesen beiden Dornborsten in der ersten Hälfte 4 in gleichen Abständen voneinander stehende schlanke, nach hinten gerichtete Borsten. Die Innenseite weist im obern letzten Drittel 3 relativ starke gekrümmte Borsten auf, die Außenseite untereinanderstehend ca. 7 Härchen.

Das 9. Sternit (Fig. T IXst) zeigt die beiden lateralen Schenkel ziemlich stark oral vorgekrümmt und mit einer Ausnagung am verbreiterten Ende. Der nach hinten vorspringende paarige Teil des Sternits ist ziemlich kompliziert gebaut, und über die Form des zarten lappigen Endteiles gelang es mir nicht ganz ins Klare zu kommen. Wir haben hier sowohl am Unterrande wie am Oberrande durchsichtige vorspringende Chitinsäume und auf der Innenseite eine stärker chitinierte, ventral etwas vorgewölbte, mit 10—12 feinen schlanken Härchen besetzte Partie. Der etwas nach oben abgeknickte



Endteil trägt am Hinterrande 3 längere, am Vorderrande ca. 5—6 kürzere Borsten. Über den Bau des (auf der Zeichnung nicht dargestellten) Penis ist schwer ins klare zu kommen. Es scheint, daß die beiden Vorsprünge am Endteil hier als kräftige, aber durchsichtige, gekrümmte Borsten entwickelt sind. Die ausitzenden Muskelapophysen wie gewöhnlich entwickelt.

Das 10. Segment ist kegelförmig, am Ende unauffällig, aber relativ reich beborstet.

Die Coxen der Vorderbeine tragen an der Articulationsstelle eine ganze Menge feiner kurzer Borsten, die auf der Coxenaußenseite herab an Länge zunehmen und die ganze Außenfläche überziehen, und zwar zählen wir hier ca. 75 Borsten, von denen die 3 oder 4 apicalen spornartig gekrümmt sind. Die Mittelcoxen tragen auf der Vorderseite 10—15 Borsten, die apicalen kräftig entwickelt und gekrümmt. Die äußere Sprungleiste ist hier deutlich, die Gabelung der innern liegt vor der Hälfte; beide Gabeläste undeutlich. Die Coxen der Hinterbeine tragen am Vorderrande innen und außen ca. 40—50 Borsten. Sprungleiste außen deutlich, innere hinter dem ersten Drittel gegabelt, die beiden Äste undeutlich.

Die Trochanteren der Vorderbeine tragen auf der Außenseite einige winzige Härchen, auf der Innenseite, nach vorn gerückt, 2 Borsten; die Trochanteren der Mittel- und Hinterbeine auf der Vorderseite apical eine Reihe von 4 Borsten, darüber noch 2 kürzere, außen eine Gruppe winziger Härchen, auf der Hinterseite einige kurze abstehende Borsten.

An dem Femur aller 3 Beinpaare finden wir ohne Ausnahme den kräftigen doppelten Endsporn, unmittelbar darüber 3 nebeneinanderstehende kurze Borsten, auf der Außenseite oberhalb des apicalen Außenlappens am Vorderbein 1, am Mittelbein 1—2, am Hinterbein 2—3 Borsten, auf der Außenfläche selbst am Vorderbein 5—6, am Mittelbein 0, am Hinterbein 3. Die Innenseite trägt am Vorderbein eine einzelne Borste, am Mittelbein keine, am Hinterbein eine 4—6zählige Borstenreihe, der Hinterrand am Vorderbein eine Reihe von 9 Borsten (4 Nebenborsten), am Mittelbein 12—13, am Hinterbein 10—15 (3—5 Nebenborsten). Am Vorderrande des Femurs findet sich basal eine Doppelborste, unterhalb der gewöhnlich eine kürzere steht.

Die Beborstung des Tibienhinterrandes ist eine sehr reichliche, und zwar zeigen die Vordertibien die Formel: 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1—2, 2, wobei die innern Borsten der 4. und der letzten Gruppe die längsten

sind. Auf der Außenseite haben wir eine Längsreihe von 5—6 Borsten, daneben apical 2 schwache Borsten, am Vorderrande apical 3 Borsten, darüber 1—2 kurze, auf der Innenseite apical eine schwache. Die Formel für die Hinterrandsbeborstung der Mitteltibien ist 2, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 2 oder 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 2, 2; die innern Borsten der 5. und der letzten Gruppe sind hier die längsten, auf der Außenseite steht eine unregelmäßige Längsreihe von 7—11 Borsten, apical die gewöhnlichen 2 schwachen Borsten, am Vorderrande ein kräftiges apicales Paar, darüber ein schwächeres Paar und ca. 3 einzeln übereinanderstehende Borsten. Innenseite unbeborstet. An den Hintertibien liegen die Verhältnisse folgendermaßen: die Beborstungsformel des Hinterrandes ist 1 oder 2, 2, 1 oder 2, 2 (resp. 1, 1), 2 oder 3, 2 oder 3, 0 oder 1, 0 oder 1, 1, 2, 3; die Außenseite trägt 2 unregelmäßige Borstenquerreihen, die zusammen aus 11—13 Borsten bestehen; 2 apicale Endborsten vorhanden. Vorderrand apical mit einer Gruppe von 3, darüber 4 Borsten und 3—4 feine Härchen, an der Basis einzelne winzige Härchen; Innenseite mit 7—11 Borsten.

Die Beborstung der Tarsenglieder bringen wir am besten in einer Übersicht zum Ausdruck:

#### Vorderbein:

das 1. Glied zeigt	5	apicale, darüber außen	3	schwache Borsten,
„ 2. „ „	5	„ „ „	2	„ „
„ 3. „ „	7	„ „ „	2	„ „
„ 4. „ „	7—9	„ „ „	1—2	„ „

#### Mittelbein:

das 1. Glied zeigt	6—7	apicale, darüber außen	10	schwache Borsten,
„ 2. „ „	5	„ „ „	7	„ „
„ 3. „ „	6	„ „ „	6	„ „
„ 4. „ „	8	„ „ „	3	„ „

#### Hinterbein:

das 1. Glied zeigt	6	apicale, außen	21, am Vorderrand	5 (die beiden untersten doppelt), auf der Innenseite	5, am Hinterrand	3,
„ 2. „ „	6	„	, im übrigen	15	Borsten,	
„ 3. „ „	5	„	„ „ „	8	„	
„ 4. „ „	5	„	„ „ „	6	„	

Das 5. Tarsensegment an allen 3 Beinpaaren zeigt die typische, von WAGNER angegebene *Palacopsylla*-Beborstung, indem nämlich jederseits in ziemlich gleicher Entfernung voneinander 4 gekrümmte kurze Borsten sitzen, während subbasal auf der Plantarfläche (die nach außen gekehrt ist) ein etwas schwächer entwickeltes Borstenpaar sich befindet, subapical dagegen bei Vorder- und Mittelbein eine Gruppe von 6—7 kurzen Dornen, beim Hinterbein 2—3. Außerdem sind apical auf der Rückseite und lateral 5 schlanke Borsten (Haare) vorhanden, und ebensolche Borsten stehen jederseits neben der 2. und 4. gekrümmten Lateralborste.

Wir haben folgende Längenverhältnisse der Tarsenglieder (ausgedrückt in  $\mu$ ) (gemessen an dem am günstigsten gelagerten Exemplar):

Glied	I	II	III	IV	V
Vordertarsen	78	81	75	65	105
Mitteltarsen	113	100	85	64	110
Hintertarsen	270	160	108	75	113

♀. Das Weibchen von *T. sibirica* ist schon von WAGNER (21, p. 26—27), wenn auch nicht ausführlich genug, beschrieben worden. Es unterscheidet sich vom ♂ durch die gewöhnlichen Geschlechtsmerkmale: gleichmäßig gerundete Kopfwölbung, kürzere Antennen, bedeutendere Größe und durch die Genitalsegmente. Die lappig vorspringenden Hinterecken des Vorderkopfes sind hier nicht gezähnt, sondern eher fein gefranst zu nennen, wie bei Untersuchung mit Immersion zu erkennen ist. Außerdem sind noch folgende Abweichungen zu bemerken: die 1. vordere Kopfborstenreihe ist manchmal nur 5zählig, die zwischen der 1. und 2. Reihe stehende einzelne Borste kann in die 2. Reihe hineingerückt sein, die dann 4zählig ist, die Marginalreihe des Hinterkopfes ist in einzelnen Fällen 10zählig. Die Falx verticalis sehr schwach angedeutet, das Augenrudiment ein wenig deutlicher als beim ♂.

Die 1. Borstenquerreihe des Mesonotums kann 2zählig sein, die 2. 7—10zählig, die 3. aus 7—9 Borsten bestehen. Das Metanotum ist anscheinend reicher beborstet als beim ♂, denn die 1. Reihe zählt 10, die 2. 7—8 Borsten. Es können am Hinterrande des Tergits 2 oder 3 Zähnchen sitzen. Die Beborstung des Epimerums ist ziemlich variabel.

Die Beborstung des Abdomens wird durch folgende Tabelle

veranschaulicht (7—8, 6—7 bedeutet hierbei, daß die Zahl der Borsten in der 1. Querreihe jederseits von 7—8 schwankt, die der 2. von 6—7):

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Tergit	7—8, 6—7	9—11, 8—12	9—10, 8—13	7—10, 9—11	6—10, 8—10	4—9, 9—10	4—6, 7—8
Sternit	—	1	4—6	5—7	0—1, 5—6	0—2, 6—8	2—6, 9—11

Von den 3 Apicalborsten des 7. Tergits ist die obere kürzeste 0,160—0,188 mm lang, die mittlere längste 0,290—0,309 mm, die untere 0,250—0,285 mm. In einem Falle fanden sich nur 2 Apicalborsten, indem die obere fehlte.

Das 8. Sternit (Fig. V *VIIIst*) ist wie gewöhnlich rudimentär, unbeborstet und von außen nicht sichtbar. Die Beborstung des 8. Tergits zeigt Fig. U. Oberhalb des Stigmas sitzen 6—10 kurze Borsten, darunter 2—5 kurze und 1 lange. Der untere Teil des

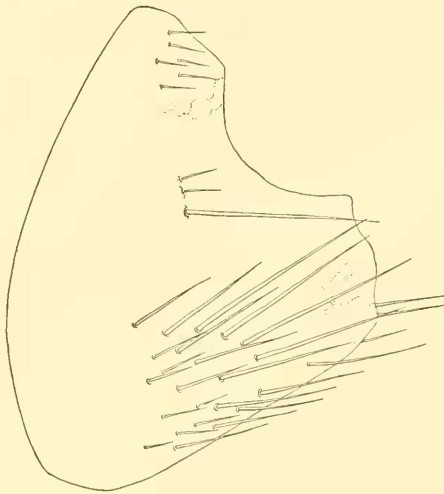


Fig. U.

*Palaeopsylla daca* nom. nov. ♀. Herkunft wie vor. 8. Tergit, seitlich gesehen. 120:1.

Tergits ist von einer Borstengruppe eingenommen, in der ca. 7 längere, in einem schrägen, nach oben konvexen Bogen stehende Borsten etwas mehr auffallen; im ganzen befinden sich hier 17 bis 24 Borsten, davon 7—13 stärker als die übrigen entwickelt. Der schwach gewellte Hinterrand des Tergits trägt 2 dicht nebeneinander stehende Borsten, in kurzer Entfernung darunter eine einzelne. Auf

der Innenseite finden sich die gewöhnlichen 2—3 kurzen Dolchborsten.

Über die Zusammensetzung der letzten Abdominalsegmente beim ♀ der Aphanipteren sind zahlreiche Untersuchungen angestellt und verschiedene Ansichten geäußert worden, obwohl gerade hierin bei den einzelnen Flohartarten große Übereinstimmung herrscht und es gar nicht schwierig ist, an der Hand irgendeines Objekts der richtigen Sachlage auf die Spur zu kommen. LASZ, dem wir eine wertvolle Darstellung der innern weiblichen Generationsorgane von

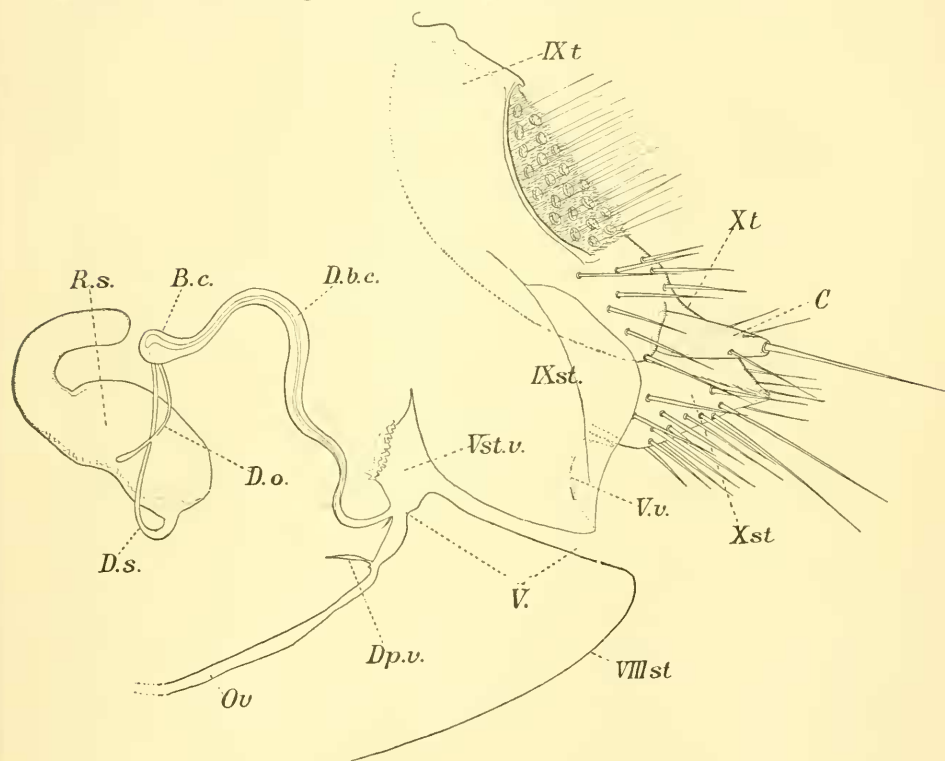


Fig. V.

*Palaeopsylla daea* nom. nov. ♀. Herkunft wie vor. Letzte Abdominalsegmente und Genitalorgane, z. T. in optischem Durchschnitt. 190:1.

*B. c* Bursa copulatrix. *C* Cercus. *D. b. c* Ductus bursae copulatricis. *D. o* Ductus obturatorius. *D. s* Ductus seminalis. *Dp. v* Duplicatura vaginalis. *Ov* Oviductus communis. *R. s* Receptaculum seminis. *V* Vagina. *V. v* Valvula vaginalis. *Vst. v* Vestibulum vaginae. *VIIIst* 8. Sternit *IXt* 9. Tergit (die laterale Begrenzung ist durch eine willkürliche punktierte Linie angedeutet). *IXst* 9. Sternit. *Xt* 10. Tergit. *Xst* 10. Sternit.

*Ctenocephalus canis* verdanken (9), hat bei der Behandlung des äußern Skelets, obwohl er den letzten Segmenten allein ca. 13 Textseiten widmet, den unbegreiflichen Fehler gemacht, den jederseitigen anal vorspringenden Teil des 8. Tergits als das 9. Sternit anzusehen, was nur damit zu erklären ist, daß LASZ sich allzusehr auf seine Schnittserien verlassen hat. Schnittserien können bei morphologischen Fragen, ohne gleichzeitige Präparation der Objekte in toto, außerordentlich leicht irre führen. Bei unserer Art, *P. daca*, finden wir, ebenso wie bei den meisten Aphanipteren, das 9. und 10. Tergit fest verwachsen (Fig. V *IXt*, *Xt*), im vordern Teil (dem 9. Tergit) liegt die Sinnesplatte, die hier nichts Abweichendes zeigt, der hintere Teil (das 10. Tergit) trägt die Cerci (*c*), die 0,085 mm lang, an der Basis 0,03 mm breit, mit einer kräftigen Endborste und einer schwachen ventralen Nebenborste versehen sind. Zwischen den Cerci und dem Hinterrande der Sinnesplatte stehen jederseits ca. 9 Borsten unregelmäßig verteilt, der hinter den Cerci liegende Teil des Tergits trägt nur einige wenige Borsten. Unterhalb der Sinnesplatte bemerken wir jederseits eine sehr schwach chitinisierte, nach hinten mit freiem Rande etwas vorspringende Platte, die das stark reduzierte 9. Sternit darstellt (*IXst*). Bei den trächtigen ♀♀ von *Chaetopsylla globiceps*, bei denen die Hinterleibssegmente stark auseinandergeschoben sind, kann man meistens den Sternitanteil als deutlich abgesetztes Scleritstück von der hellen Intersegmentalmembran unterscheiden. Beborstet scheinen diese Teile selten zu sein (Ausnahme *Ceratophyllus phaulius* ROTHSCH. 1909), ebenso wenig wie das 8. Sternit (mit Ausnahme von *Chaetopsylla* und *Vermipsylla*) stärkere Borsten trägt. Der Raum zwischen dem 9. Sternit und der Ventralseite des 10. Sternits (*Xst*) wird durch eine vertikale Platte ausgefüllt, die von LASZ Valvula vaginalis genannt wird (*V. v*) und möglicherweise einen Teil des 9. Sternits bildet oder aber als die verstärkte Intersegmentalmembran zwischen dem 9. und 10. Sternit anzusehen ist. Das 10. Sternit selbst ist ein kurzer Zapfen, der sich an das zugehörige gleichfalls zapfenähnliche Tergit eng anlegt und gemeinsam den Afterkegel bildet, an dessen Spitze der Anus ausmündet. Jederseits finden sich hier ca. 1 Dutzend Borsten.

Zwischen dem 8. und 9. Sternit befindet sich die spaltenförmige Genitalöffnung des ♀, die Vagina, die auf Fig. V im Durchschnitt zu sehen ist. Der Gang, in der sie sich fortsetzt, steigt erst etwas an, führt in einen größern Raum, dessen orale Wand mit zahlreichen

feinen Chitinzäpfchen besetzt ist (als Vestibulum vaginae zu bezeichnen) und senkt sich dann, um in den Eileiter (*ov*) überzugehen. Am Grunde des Vestibulums öffnet sich der Ductus bursae copulatricis (*D. b. c*), der mit schwach chitinisierter Wandung beginnt und nach zweimaliger Ein- und Ausbuchtung ohne deutlichen Absatz in die kleine, wenig auffallende Bursa (*B. c*) übergeht. Die Wandungen des Ductus sind, abgesehen vom Endteil, sehr stark verdickt. Aus der Bursa führt ein kurzer, gerader, zartwandiger Gang in das Receptaculum seminis (*R. s*), das wie typisch den angeschwollenen „Kopf“ und den schlanken, nach oben gerichteten „Schwanz“ erkennen läßt. Ein kurzer zweiter Gang, der neben dem Ductus seminalis aus der Bursa entspringt und von LASZ Ductus obturatorius genannt wurde, endet blind (*D. o*). Das Innere des Receptaculum ist auf der Ventralseite durch feine quere Chitinstreifen verstärkt, die im optischen Durchschnitt die Wand gezähnt erscheinen lassen. Die Vagina zeigt kurz vor der Ausmündung des Bursaganges eine Duplicatur (*Duplicatura vaginalis, Dp. v*), wie sie LASZ bei *Ctenocephalus canis* beschreibt und wie sie, nach den Angaben und Zeichnungen von OUDEMANS zu urteilen, bei den verschiedensten Flöhen vorkommt.

Die Längenverhältnisse der Tarsenglieder (ausgedrückt in  $\mu$  und gemessen an einem Exemplar) waren folgende:

Glied	I	II	III	IV	V
Vordertarsen	88	85	75	65	113
Mitteltarsen	155	110	87	75	112
Hintertarsen	297	172	116	86	112

Wenn wir uns jetzt nach Untersuchung der in Betracht kommenden Arten der Frage zuwenden, in welcher systematischen Beziehung sie zueinander stehen, so müssen wir zunächst bemerken, daß *Palaeopsylla gracilis, similis, sorecis* weder mit dem Springmausfloh, noch mit *Palaeopsylla daea* und *sibirica* WAGNER 1898 in eine Gattung gebracht werden können. Sie bilden eine durch die auffallende Bewehrung des Antennengrubenvorderrandes in erster Linie ausgezeichnete, sehr einheitliche kleine Gruppe, die alle Bedingungen erfüllt, die man an eine natürliche Gattung stellen muß. Können wir aber den Springmausfloh nicht in der Gattung *Palaeopsylla* unterbringen, so müssen wir eine neue Gattung schaffen, für die der Name *Mesopsylla* in Vorschlag gebracht sei. Type wäre *Mesopsylla eucta* n. sp. Mit *Ctenophthalmus* (KOL.) BAKER (= *Spalaeopsyllus*

OUDEM.) können wir *M. eucta* schon wegen der abweichenden Tarsenbeborstung nicht in Beziehung bringen, Kopfbeborstung, Bau des Genitalapparats etc. sind gleichfalls sehr verschieden. Aus den gleichen Gründen kann auch *Neopsylla* nicht berücksichtigt werden. Es scheint, daß auch diese Gattung keine einheitliche ist; ich kenne zwar aus ihr nur die *N. pentacanthus* (ROTHSCHILD) aus persönlicher Anschauung, finde aber bei dieser Art mehrere bemerkenswerte Abweichungen von dem Gattungstypus *N. bidentatiformis* (WAGNER). Abgesehen davon, daß bei *N. bidentatiformis* die Fühlergrube beim ♂ auf die Pleuren übergreift, was bei *N. pentacanthus* nicht der Fall ist, zeichnet sich das ♂ der letztern Art durch eine Verschmelzung von Glied 1—4 der Fühlerkeule aus und durch einen Knick in der vordern Kopfwölbung. *Palaeopsylla*, *Ctenophthalmus* und *Neopsylla* haben im ♂-Geschlecht das Gemeinsame, daß das 8. Sternit sehr stark entwickelt ist und jederseits den Genitalapparat lappenartig umfaßt [vgl. die Abbildung bei ROTHSCHILD (16), tab. 15A]. Im Gegensatz dazu finden wir bei *Ceratophyllus* gerade das umgekehrte Verhalten: ein mächtig entwickeltes 8. Tergit und ein stark reduziertes 8. Sternit, das mit verschiedenartigen Anhängen (besonders bei den Vogelflöhen) versehen sein kann. *M. eucta* bildet eine ausgezeichnete Mittelform zwischen den beiden Typen, da hier sowohl Sternit wie Tergit gleichmäßig entwickelt sind. Man könnte annehmen, daß die Gattung *Ceratophyllus* beim Übergang auf höhlenbewohnende Wirtstiere, wie es z. B. Mäusearten, Maulwurf etc. sind, die Augen einbüßte, Kopfctenidien erwarb und aus unbekanntem Gründen das 8. Sternit stärker entwickelte. *M. eucta* wäre demnach eine Zwischenform, der mit Recht ein eigener Gattungsname zukommen könnte. Sehr bemerkenswert ist es, daß der Bau des Genitalapparats die Art zu *Ceratophyllus* verweist, von der sie jedoch die Hintertarsenbeborstung scheidet. Zwar besitzt *Ceratophyllus uralensis* WAGNER eine ähnliche Tarsenbeborstung, wie ich aber schon früher bemerkte (5, p. 24), wird diese Art wahrscheinlich später eine eigne Gattung bilden müssen, in die dann auch *Ceratophyllus coloradensis* BAKER gehören dürfte (die übrigen amerikanischen *Ceratophyllus*-Arten muß ich aus Mangel an Material außer acht lassen).

Die Stellung von „*Palaeopsylla*“ *dasyneumus* ROTHSCHILD muß vorläufig dunkel bleiben, dagegen tun wir am besten, sowohl *Palaeopsylla daea* (= *sibirica* WAGNER 1900) wie *Palaeopsylla sibirica* WAGN. 1898 vorläufig in die Gattung *Mesopsylla* zu bringen, wodurch der Bindegliedcharakter dieser Arten von *Ceratophyllus* zu *Ctenophthalmus* zum Aus-



druck kommt. *M. sibirica* besitzt ein zwar etwas verkümmertes, jedoch deutlich sichtbares Auge, während es bei *M. daca* fast spurlos verschwunden ist. Mit *M. eucta* ist die Verwandtschaft keine sehr innige, ich habe daher auch von einer Gattungsdiagnose abgesehen, die die phylogenetischen Beziehungen aller 3 Arten zum Ausdruck bringen sollte, und bemerke nur, daß es für Bestimmungszwecke genügt, darauf hinzuweisen, in welcher Weise die letzten Abdominalsegmente, das letzte Tarsenglied der Hinterbeine und Form und Stellung eines Kopfctenidiums (resp. ob abwesend) bei den betreffenden Gattungen verschieden sind. In Form einer Bestimmungstabelle ausgedrückt, erhielten wir für die paläarktischen Gattungen folgende Übersicht (falls die Tarsalbeborstung wirklich systematischen Wert besitzt:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Plantarfläche des letzten Hintertarsengliedes mit 5 untereinanderstehenden Lateralborsten                | 2                     |
| Plantarfläche mit weniger als 5 untereinanderstehenden Lateralborsten                                       | 3                     |
| 2. Kopf ohne Ctenidium, Tibienhinterrand ohne Borstenkamm   |                       |
|   | <i>Ceratophyllus</i>  |
| Kopf mit zweizähligem Ctenidium, Tibienhinterrand am 1. und 2. Beinpaar mit Borstenkamm                     | <i>Caenopsylla</i>    |
| 3. Plantarfläche des letzten Hintertarsengliedes mit 4 Lateralborsten                                       | 4                     |
| Plantarfläche des letzten Hintertarsengliedes mit 3 Lateralborsten  | <i>Ctenophthalmus</i> |
| 4. Plantarfläche mit einem Paar subbasaler Borsten  | 5                     |
| Plantarfläche ohne subbasalem Borstenpaar   | <i>Neopsylla</i>      |
| 5. Antennengrubenvorderrand mit Ctenidium aus Dolchstacheln   |                       |
|   | <i>Palaeopsylla</i>   |
| Antennengrubenvorderrand nicht ausgezeichnet, höchstens Hinterecke des Vorderkopfes mit 2zähligem Ctenidium |                       |
|   | <i>Mesopsylla</i>     |

Die hier angeführten Gattungen stehen anscheinend in einem bestimmten Verwandtschaftsverhältnis und müßten bei einer systematischen Einteilung zweifellos in eine und dieselbe Familie kommen. Kürzlich hat nun OUDEMANS es versucht, die ganze Ordnung der Aphanipteren auf Grund einer Untersuchung der Kopfkapsel und ihrer Anhänge und unter Berücksichtigung früherer Ergebnisse neu umzuordnen, wobei von ihm die Zahl der Familien und Unterfamilien

beträchtlich vermehrt worden ist. Da die systematische Stellung der von uns behandelten Gattungen dadurch tangiert wird, müssen wir auf diesen Versuch näher eingehen.

Als BAKER im Jahre 1905 (2, p. 124, 127) die Familie der *Pulicidae* von den übrigen systematischen Gruppen (*Rhynchoprionidae* = *Sarcopsyllidae*, *Hectopsyllidae*, *Malacopsyllidae*, *Lycopsyllidae*, *Ctenopsyllidae*, *Hystrichopsyllidae*, *Ceratopsyllidae*) schärfer abgrenzte, teilte er sie in 4 Unterfamilien ein, in die *Vermipsyllinae*, *Anomiopsyllinae*, *Pulicinae* und *Dolichopsyllinae*. WAGNER (23, p. 447) gab 1906 den *Vermipsyllinae* die von BAKER genommenen Familienrechte wieder und 1908 schlug ich vor, von den *Pulicinae* die *Ceratophyllinae* als eigne Unterfamilie abzutrennen. Heute scheint es mir richtiger, die *Ceratophyllinae* in eine eigne Familie, *Ceratophyllidae*, hinüberzunehmen, die dann folgende Gattungen umfassen würde: *Palaeopsylla* WAGNER 1903, *Mesopsylla* DAMPF 1910, *Neopsylla* WAGNER 1903, *Ctenophthalmus* (KOL.) BAKER 1905, *Listropsylla* ROTHSCHILD 1907, *Odontopsyllus* BAKER 1905, *Dasypsyllus* BAKER 1905, *Pygiopsylla* ROTHSCH. 1906, *Ceratophyllus* (CURT.) WAGNER 1898, *Chiastopsylla* ROTHSCH. 1910, *Caenopsylla* ROTHSCH. 1909, wohl auch *Dolichopsyllus* BAKER 1905. Welche Gattungen sich hier weiter anschließen und wie die Aufteilung in Unterfamilien durchzuführen ist, muß ich aus Mangel an Vergleichsmaterial unentschieden lassen; jedenfalls scheint es, daß die Ceratophylliden enge Beziehungen zu den Ctenopsylliden haben (*Caenopsylla* und *Ctenopsylla* stehen sich sehr nahe) und daß letztere Familie nicht haltbar ist. BAKER rechnete damals noch *Typhloceras* WAGNER 1903 in die Verwandtschaft obengenannter Gattungen, ROTHSCHILD wies jedoch die große Übereinstimmung mit *Hystrichopsylla* nach (15), und in deren Nähe wird wohl *Typhloceras* gehören. OUDEMANS, zu dessen Arbeit (14) wir uns jetzt wenden, hat für diese Gattung eine eigne Familie, *Typhloceratidae*, errichtet, die mit den *Macropsyllidae* (Genus *Macropsylla* und *Stephanocircus*), *Hystrichopsyllidae* (Genera *Hystrichopsylla*, *Ctenopsylla*, *Palaeopsylla*) und den *Ischnopsyllidae* die Unterordnung der *Fraeticipita* (mit gegliedertem Kopf) bilden. Alle übrigen Flöhe, und somit auch mit Ausnahme von *Palaeopsylla* alle Ceratophylliden, bilden die Unterordnung der *Integricipita* (mit ungegliedertem Kopf). Für *Neopsylla* WAGN., *Ctenophthalmus* (KOL.) BAK. und *Listropsylla* ROTHSCH. wird die Familie der *Neopsyllidae* aufgestellt (als eigne Unterfamilie schließt sich *Spilopsyllus* BAK. an), für *Odontopsyllus*, *Dasypsyllus*, *Pygiopsylla*,

*Dolichopsyllus*, *Ceratophyllus* und *Hoplopsyllus* die Familie der *Dolichopsyllidae* (*Hoplopsyllus* bildet hierbei eine eigne Unterfamilie).

Diese Einteilung der Ceratophylliden (auf die andern Familien will ich nicht eingehen) kann man schwerlich als eine genügend begründete ansehen, und meine 1908 (6, p. 297) ausgesprochenen Bedenken, ob wir in der Gliederung des Flohkopfes in einen vordern und hintern, miteinander gelenkig verbundenen Abschnitt, wie wir es bei verschiedenen Flohspecies antreffen, tatsächlich ein auf gemeinsame Abstammung hinweisendes phylogenetisches Merkmal besitzen, sind unterdessen nur stärker geworden. Wenn wir sehen, daß bei *Neopsylla bidentatiformis* WAGNER (Type der Gattung und Vertreter der Integricipita) der Vorderkopf durch einen deutlichen Einschnitt vom Hinterkopf getrennt ist (vgl. WAGNER, 20, tab. 10, fig. 28) und nur die Falx verticalis beide Teile fester zusammenhält, so daß sozusagen jeden Augenblick eine Gliederung auftreten kann; wenn wir weiter sehen, daß bei der Kopfkapsel von *Ctenophthalmus bisocodentus* Kol. eine feine Naht die Verwachsung der sonst einheitlich erscheinenden Kopfkapsel anzeigt, somit alle Übergänge vom gegliederten zum ungegliederten Kopfe vorkommen können, so finden wir die Anforderungen nicht erfüllt, die wir an ein phylogenetisch bedeutsames Merkmal zu stellen berechtigt sind. Die von OUDEMANS hervorgehobenen Merkmale sind in morphologischer Beziehung hochinteressant, aber für die Systematik mit großer Vorsicht zu verwenden. Es mag an den ROTHSCHILD'schen Ausspruch erinnert werden: „At our present state of knowledge of the existing forms of Siphonaptera any detailed<sup>1)</sup> classification of fleas must be premature. . . . To try to divide the order into a series of families and subfamilies must sooner or later prove itself to be but an abortive attempt.“ Dazu kommt noch, daß die von OUDEMANS vorgeschlagene Einteilung sich nur auf die Untersuchung der Gattungstypen stützt und nicht auf die Untersuchung möglichst zahlreicher Arten aus jeder Gattung. Im letztern Falle wäre zweifellos ein wesentlich anderes Bild gewonnen worden. Der Gattungsbegriff kann nicht auf den Typus beschränkt bleiben, sondern muß alle Arten umfassen, die sich um den Typus gruppieren, und um hier klar sehen zu können, muß man, wenn möglich, alle Arten der Gattung kennen. Das ist eigentlich selbstverständlich, aber heutzutage, wo durch die Wirkung des Prioritätsgesetzes und der Nomenklaturregel

1) Von mir gesperrt.

die Gattungen bald keine Begriffe mehr sind, sondern nur bloße, an den „Typus“ geknüpfte Namen, kommt man leicht in die Versuchung, dem Typus als etwas Faßbarem zu große Bedeutung zuzumessen. Leider kennen wir noch wenig Aphanipteren-Arten auf ihre vollständige Morphologie hin, auch müßten noch mehr Arten beschrieben werden, ehe wir über die Beziehungen der Gattungen der *Ceratophyllidae* einen klaren Überblick gewinnen. So viel läßt sich jedoch schon erkennen, daß die augenlosen Flöhe mit Kopfetenidium (die frühere Gattung *Typhlopsylla* WAGNER 1893) und die Gattung *Ceratophyllus* nahe verwandt sind und daß es nicht möglich ist, die beiden OUDEMANS'schen Familien *Neopsyllidae* und *Dolichopsyllidae* voneinander zu trennen. Noch viel weniger kann *Palaeopsylla* unter die *Hystrichopsyllidae* gebracht werden, und daß *Spilopsyllus* neben *Ctenophthalmus* und *Listropsyllus* in der Nähe von *Ceratophyllus* steht, muß man als verfehlt bezeichnen. OUDEMANS sagt zwar (14, p. 154): „Ich sehe keine Verwandtschaft zwischen *Pulex* und *Ctenocephalus* einerseits und *Spilopsyllus* andererseits“, daß jedoch eine Verwandtschaft existiert, läßt sich mit Leichtigkeit beim Vergleich des männlichen Copulationsapparats der genannten Gattungen erkennen. Betrachten wir diese Teile etwas näher.

Schon das 8. Segment zeigt bei *Spilopsyllus cuniculi* (DALE) (*Neopsyllidae*, Subfam. *Spilopsyllinae*), bei *Pulex irritans* L. (*Pulicidae*) und bei *Archaeopsylla erinacei* (LEACH) (*Archaeopsyllidae* nach dem OUDEMANS'schen System) große Übereinstimmung (man vgl. Fig. W, X, A<sup>1</sup>). In allen Fällen ist das 8. Tergit (*VIII*d) stark reduziert und bildet nur eine schmale Spange, an der jederseits die Fortsätze zum Muskelansatz (*Pr*) bemerkenswert sind. Diese Fortsätze bilden zweifellos bei den 3 abgebildeten Gattungen ein Merkmal, das auf gegenseitige Verwandtschaft hinweist. Das 8. Sternit ist bei jeder der genannten 3 Arten stark entwickelt und relativ schwach beborstet. Da wir auch bei den Arten einer Gattung in diesen Teilen beträchtliche Verschiedenheiten konstatieren können, sind die hier vorhandenen Unterschiede nicht ins Gewicht fallend und lassen wenigstens den gemeinsamen Typus erkennen. Der eigentliche Genitalapparat, das modifizierte 9. Segment, zeichnete sich bei den angeführten 3 Gattungen durch eine besonders starke Entwicklung des Körpers (*Corpus*) und eine Verkümmernng oder Verlagerung des bei den meisten Gattungen über den *Corpus* hinausragenden beweglichen Fortsatzes aus. Darin werden wir wohl einen Familiencharakter zu sehen haben. Daß *Spilopsyllus* mit *Pulex* und *Archaeo-*

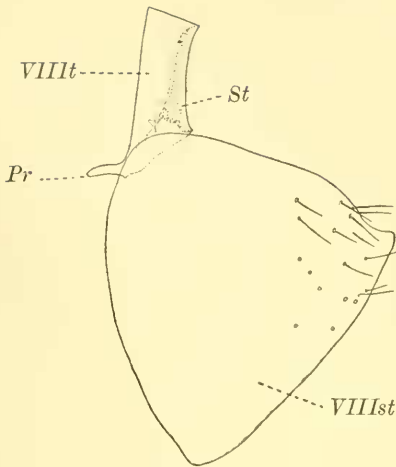


Fig. W.

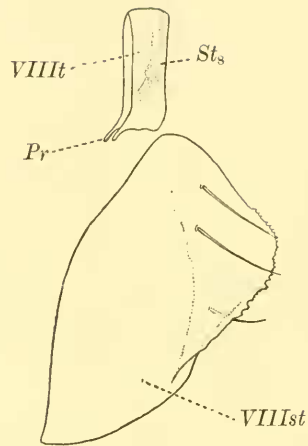


Fig. X.

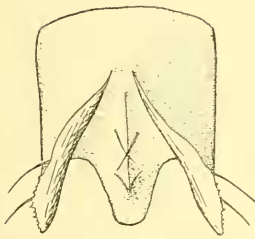


Fig. Y.

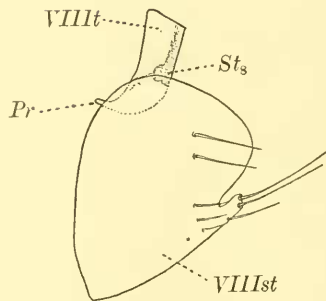


Fig. Z.

Fig. W. *Pulex irritans* L. ♂. Exemplar aus Ostpreußen. 8. Sternit und Tergit seitlich. 90:1. *St* Abdominalstigma des 8. Segments. *Pr* Muskelfortsätze des 8. Tergits.

Fig. X. *Archaeopsylla erinacei* (LEACH). ♂. Exemplar aus Breslau von *Erinaceus europaeus*. Sammlung des Breslauer Zoologischen Museums. 8. Sternit und Tergit. 90:1. Buchstaben wie bei Fig. W.

Fig. Y. *Archaeopsylla erinacei* (LEACH). ♂. Herkunft wie vor. 8. Sternit in natürlicher Lage ventral gesehen. 90:1.

Fig. Z. *Spilopsyllus cuniculi* (DALE). ♂. Exemplar aus Ostpreußen von *Lepus cuniculus*. 8. Sternit und Tergit seitlich. 90:1. Buchstaben wie bei Fig. W.

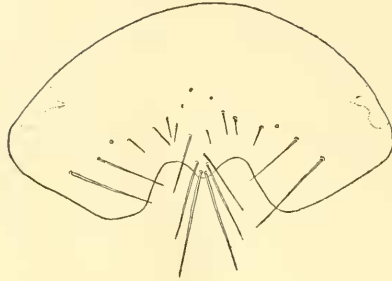


Fig. A¹.

*Spilopsyllus cuniculi* (DALE). ♂. Herkunft wie vor. 8. Sternit isoliert und flach ausgebreitet, ventral gesehen. 90:1.

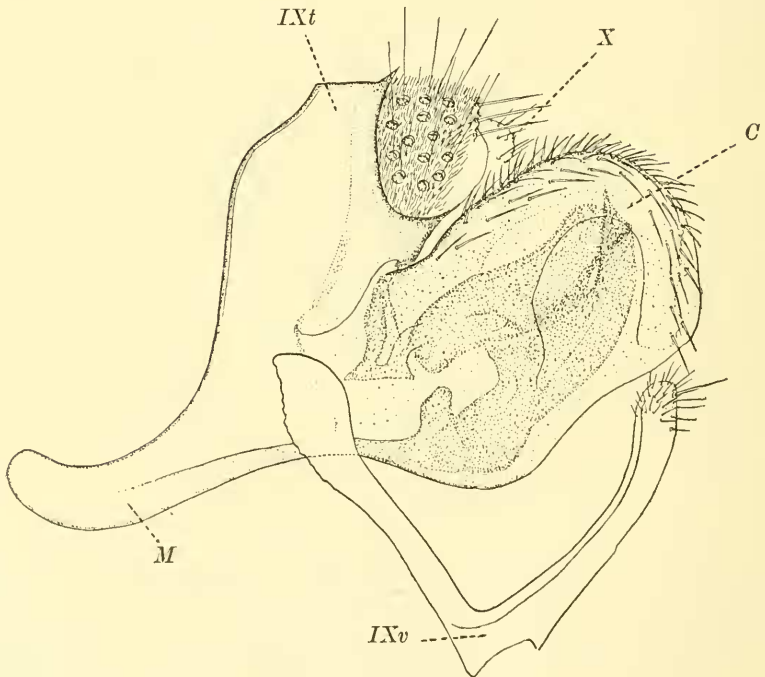


Fig. B¹.

*Pulex irritans* L. ♂. Exemplar aus Ostpreußen. Genitalapparat, seitliche Ansicht. 128:1.

*C* Corpus. *M* Manubrium. *IXt* 9. Tergit. *IXv* 9. Sternit. *X* 10. Segment.

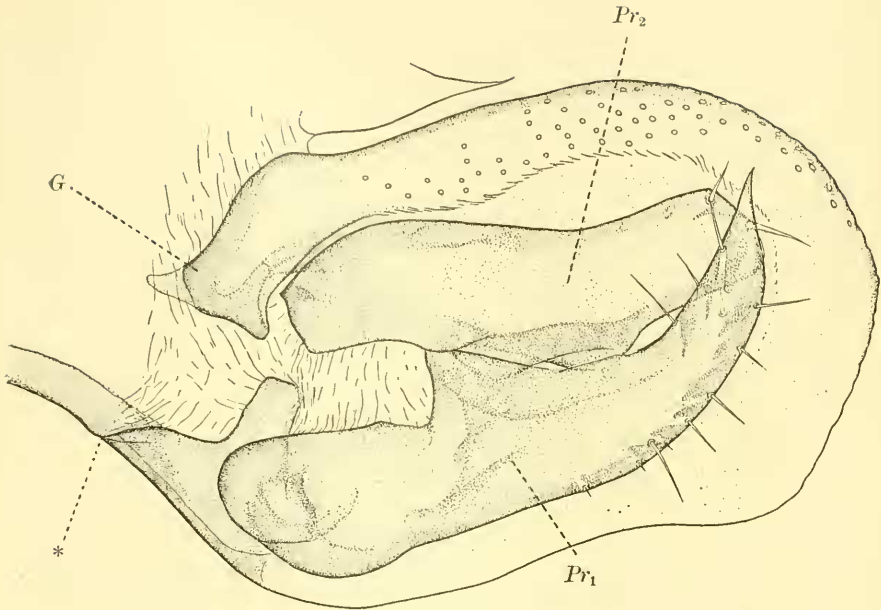


Fig. C¹.

*Pulex irritans* L. ♂. Genitalapparat des vorigen Exemplars. Corpus mit den beiden gewöhnlichen Fortsätzen ( $Pr_1$  u.  $Pr_2$ ) von innen gesehen. 250:1.

G Gelenkung des Corpusoberrandes mit dem Tergitanteil. \* Ansatzstelle der Penistaschenmembran auf der Innenseite der Manubriumbasis.

*psylla* verwandtschaftlich zusammenhängt, zeigt im besondern eine Analyse der im Nachfolgenden gegebenen Abbildungen der Genitalapparate.

Als Beispiel gehen wir hierbei von *Pulex irritans* aus (Fig. B¹, C¹). Während bei den meisten andern Arten der Körper (Corpus) des Haftapparats ohne deutliche Grenze in das 9. Tergit übergeht, sehen wir den verdickten und außen wie innen (auf der Fig. C¹ sind nur die Ansatzstellen eingezeichnet) mit zahlreichen kurzen Borsten besetzten Oberrand des Corpus sich gelenkig (Fig. C¹ G) an den zum 9. Tergit gehörigen Teil ansetzen, so daß mit Hilfe der eintretenden Muskeln allem Anschein nach eine Bewegung der nach außen konvexen Platte des Corpus möglich ist. Der dem obern Gelenkkopfe (G) entsprechende Teil des Unterrandes ist gleichfalls verstärkt und entsendet eine Chitinprotuberanz, hinter deren hintern Einbuchtung der bewegliche Fortsatz ( $Pr_1$ ) einlenkt, ein relativ großes, gekrümmtes und in eine scharfe Spitze auslaufendes Chitin-

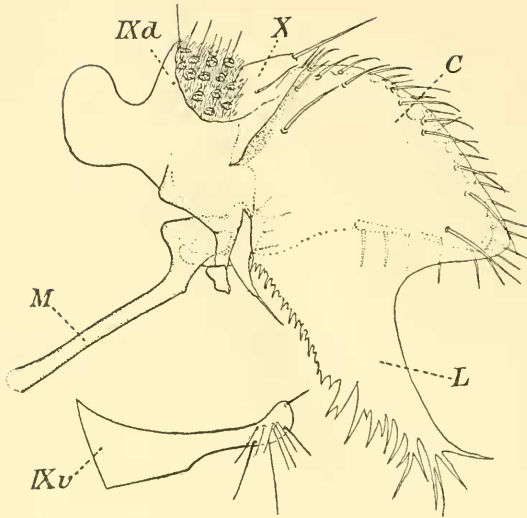


Fig. D¹.

*Archaeopsylla crinaeci* (LEACH). ♂. Exemplar wie bei Fig. X. Genitalapparat, seitliche Ansicht (das 9. Sternit ist der Deutlichkeit wegen abgerückt). 128:1.  
Buchstaben wie bei Fig. B¹; außerdem: *L* lappiger Anhang des Corpus.

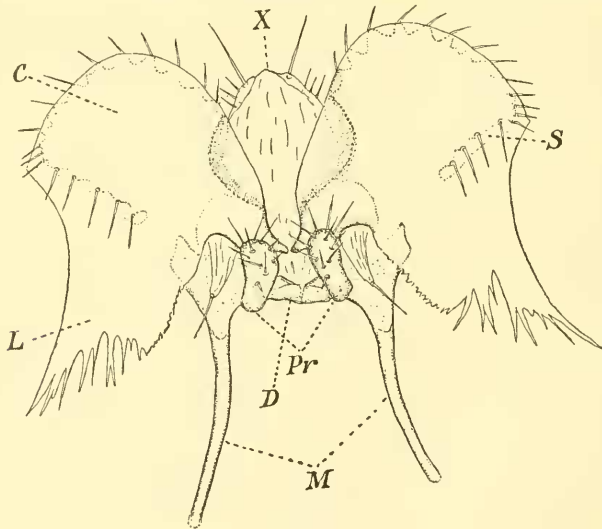


Fig. E¹.

*Archaeopsylla crinacca* (LEACH). ♂. Derselbe Genitalapparat auseinandergeklappt. Innenansicht. 128:1.

Buchstaben wie vor; außerdem: *D* innere Chitinbrücke von einer Manubriumbasis zur andern. *S* Borstenreihe auf der Innenseite des Corpus. *X* 10. Segment.



stück, das auf der konkaven Seite 3, auf der konvexen Seite ca. 5 Borsten trägt, daneben noch einige kurze Härchen. Auch die dem Corpus zugewandte Seite trägt eine einzelne Borste. Dieser Fortsatz ist dem sogenannten beweglichen Finger am Corpus des Haftapparats anderer Aphanipteren homolog. Zwischen dem in der Ruhelage dem Unterrande des Corpus ungefähr parallel laufenden 1. Fortsatz ( $Pr_1$ ) und dem Oberrande befindet sich ein 2. Fortsatz ( $Pr_2$ ), der sich mit seiner Basis in eine Aushöhlung des Oberrandcondylus ( $G$ ) einschmiegt. Er trägt an seinem abgestumpften Ende 2 Borsten und zeigt am Unterrande 3 Vorwölbungen, von denen die erste, von der Basis aus gerechnet, nach innen, die beiden andern nach außen über den Oberrand des ersten Fortsatzes übergreifen (cf. Fig. C<sup>1</sup>). Dieses Übergreifen findet jedoch nur statt, wenn die beiden Fortsätze, die gegeneinander etwas beweglich sind, sich gegenseitig möglichst genähert haben. Der zwischen dem Gelenkkopf ( $G$ ) und der Basis der Fortsätze frei bleibende Raum ist von einer Membran überzogen, die sich an die Chitinteile ansetzt und an dem durch ein \* bezeichneten Punkte in die Penistasche fortsetzt. Innerhalb des durch diese Membran und die Chitinaußenwand des Corpus geschaffenen Hohlraumes ziehen die Sehnen jener Muskeln ins Körperinnere, die den ganzen Apparat und seine Teile beim Begattungsakte bewegen.

*Archaeopsylla erinacci* (LEACH), die sich in systematischer Hinsicht näher an *Ctenocephalus* anschließt, zeigt einen sehr merkwürdig spezialisierten Haftapparat (Fig. D<sup>1</sup>, E<sup>1</sup>, F<sup>1</sup>). Auch hier sehen wir das Corpus ( $C$ ) mächtig entwickelt, sein Unterrand ist jedoch in einen lang gefranzten Lappen ausgezogen. Daß dieser Lappen eine Neuerwerbung ist, kann man an der auf der Innenseite verlaufenden Borstenreihe (Fig. E<sup>1</sup>, F<sup>1</sup> S) ersehen, die den frühern Rand des Corpus anzeigt. Der mit zahlreichen Borsten besetzte Oberrand ist mit dem eigentlichen 9. Tergit wie bei *Pulex irritans* durch eine Gelenkung verbunden (Fig. F<sup>1</sup> G), der bei *Pulex* stark entwickelte 1. Fortsatz ist hier jedoch zu einem unbedeutenden Höcker (Fig. E<sup>1</sup>, F<sup>1</sup>  $Pr_1$ ) zusammengeschrumpft, der eine Anzahl (10) unregelmäßig zerstreuter kurzer Borsten trägt. Zwar finden wir auch hier eine Membran zwischen der Ansatzstelle des Processus und dem obern Gelenke ( $G$ ) des Corpus ausgespannt, der 2. Processus ist jedoch an der ursprünglichen Stelle nicht vorhanden, wenn man nicht einen Anhang (Fig. F<sup>1</sup>  $Pr_2$ ), der zwischen dem Corpuslappen und dem 1. Fortsatz hervorragt, als diesen 2. Processus deuten will. Wie

aus Fig. E<sup>1</sup> zu ersehen ist, geht von der Manubriumbasis ein Vorsprung aus, der sich mit dem entsprechenden Vorsprung des andern Manubriums vereinigt und, um einen in der Morphologie der Lepidopteren gebräuchlichen Ausdruck anzuwenden, den Ductus superior für den Penis bildet. Die Stelle, wo sich die Membran der Penistasche an der Innenseite der Manubriumbasis ansetzt, ist auch hier

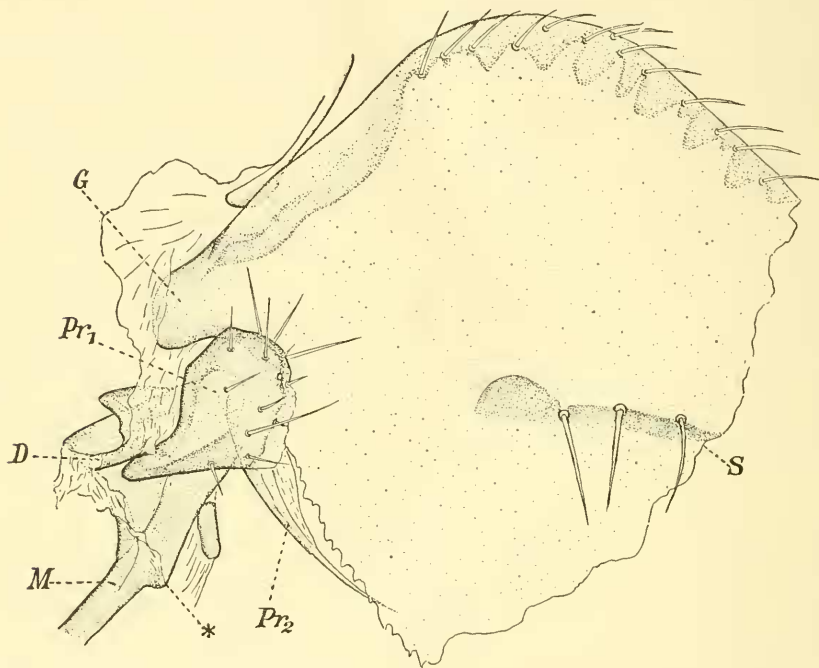


Fig. F<sup>1</sup>.

*Archaeopsylla erinacci* (LEACH). ♂. Derselbe Genitalapparat wie vor. Ansicht des rechten Corpus von innen (der distale Teil nicht dargestellt). 300:1.

Buchstaben wie bei Fig. E<sup>1</sup>.

zu erkennen (Fig. F<sup>1</sup> \*). Das 9. Sternit ist sehr einfach gebaut (Fig. D<sup>1</sup> IXv) und jederseits nicht wie bei *Pulex* zu den langen, an der Manubriumbasis seitlich angehefteten Schenkeln ausgezogen. Das vorspringende Endstück ist gespalten und jeder der Teile mit einer Anzahl (ca. 10) kürzerer und längerer, wenig auffallender Borsten besetzt. In der Literatur existiert zwar eine Abbildung des männlichen Genitalapparats von *Archaeopsylla erinacci*, nämlich bei

KOHAUT (8, tab. 4, fig. 5), sie ist jedoch sehr ungenau und den lappigen Anhang hat KOHAUT überhaupt nicht gesehen.

Vergleichen wir nun mit dem Genitalapparat dieser möglichst different gewählten Vertreter der *Pulicidae* den Genitalapparat von *Spilopsyllus cuniculi* (DALE) (= *leporis* auct.), so ist die Verwandtschaft eine sofort ins Auge fallende. Und zwar gehört *Sp. cuniculi* in die Nähe von *Pulex*, wie sich aus der Gegenüberstellung der Figg. C<sup>1</sup> u. J<sup>1</sup> ergibt. Die Sinnesplatte zeigt am Hinterrande des 9. Tergits sowohl bei *Pulex* wie bei *Spilopsyllus* jederseits 3 Borsten, der Vorderrand des 9. Tergits ist bei *Pulex* schwach, bei *Spilopsyllus* stärker, bei *Archaeopsylla* (auch bei *Ctenocephalus*) sehr stark vorgezogen. Die Form des Manubriums ist bei *Spilopsyllus* und *Pulex*

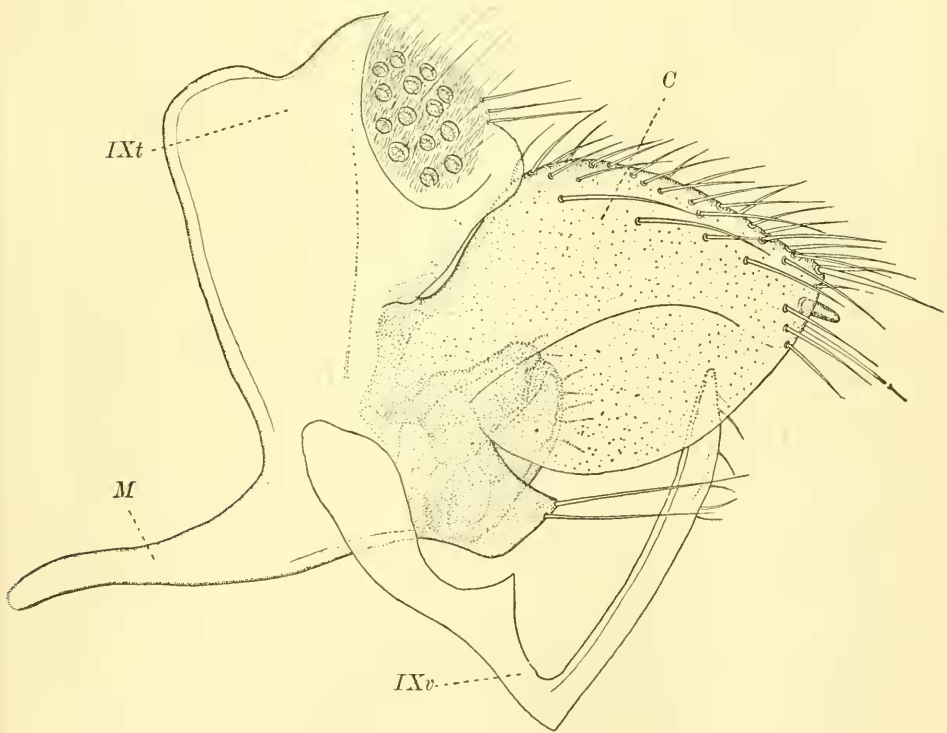


Fig. G<sup>1</sup>.

*Spilopsyllus cuniculi* (DALE). ♂. Herkunft wie bei Fig. Z. Genitalapparat, seitliche Ansicht. 250:1.

Buchstaben wie bei Fig. B<sup>1</sup>.

sehr ähnlich. Die größte Ähnlichkeit liegt jedoch im Bau des Corpus, das hier bei beiden als mächtige Platte entwickelt ist, die am Oberrande zahlreiche Borsten trägt. Der Hinterwinkel zeigt bei *Spilopsyllus* auf der Innenseite 1 oder 2 kurze, kräftige, schwarzbraune Chitindorne. Bei beiden Arten zieht auf der Außenseite des Corpus ein mehr oder weniger geschwungener, stärker chitinierter Streif hin, der wegen seiner Unbedeutendheit gerade am sichersten die Verwandtschaft angibt. Abweichend ist bei *Spilopsyllus* der Unterrand gestaltet, der dreieckig vorspringt und 2 lange Borsten trägt. Der Oberrand des Corpus entsendet an seiner Verbindungsstelle mit dem 9. Tergit ebenso wie bei *Pulex* einen Gelenkfortsatz (Fig. J<sup>1</sup> G), der nur etwas anders gestaltet ist. Ihm gegenüber erhebt sich am Unterrande, genau wie bei *Pulex*, ein Vorsprung. Die beiden Fortsätze auf der Innenseite des Corpus, die wir bei *Archaeopsylla* bis zur Unkenntlichkeit verändert antrafen, sind hier den Fortsätzen bei *Pulex* verblüffend ähnlich. Processus 1 (Fig. J<sup>1</sup> Pr<sub>1</sub>) ist ebenso wie dort nach oben gekrümmt, an seinem konvexen Hinterrande mit Borsten (ca. 5) besetzt und trägt außerdem auf seiner Innenseite, Außenseite und dem Vorderrande je 1—2 Borsten. Der basale Teil des Fortsatzes ist abweichend zu einem nach oben gerichteten, mit einer einzelnen kurzen Borste versehenen Vorsprung ausgezogen, an den sich die zwischen der Basis des 2. Processus, dem Gelenkfortsatz des Corpusoberrandes (G) und dem Vorsprung des Unterrandes ausgespannte, schon bei *Pulex* erwähnte Membran ausspannt. Die Stelle, wo diese Membran an der Manubriumbasis in die Penistasche übergeht, ist auch hier zu erkennen (Fig. J<sup>1</sup> \*). Der 2. Processus (Pr<sub>2</sub>) lagert sich ebenfalls dem Gelenkfortsatz des Corpusoberrandes an, hat eine ähnliche Gestalt wie bei *Pulex*, die abgestumpfte Spitze ist wie dort mit 2 Borsten versehen, die Basis zeigt jedoch einen starken obern Gelenk- oder Muskelfortsatz, und von den 3 bei *Pulex* erwähnten Vorwölbungen der Unter- oder Hinterseite ist nur die letzte entwickelt und ziemlich stark vorgezogen. Auch liegt die Spitze des 2. Processus nicht lateral von der Spitze des 1. (sie kreuzen sich nämlich beide apical), sondern medial. Auch sind die beiden Fortsätze im Verhältnis zur Größe des Corpus viel kleiner als bei *Pulex*. Das 9. Sternit (Fig. H<sup>1</sup> isoliert, Fig. G<sup>1</sup> IXv) zeigt wohlausgebildete Schenkel, die am Hinterrande jederseits einen vorspringenden dreieckigen Zahn tragen, und einen tief eingeschnittenen, mit spärlichen, nach innen gerichteten Borsten besetzten medianen Fortsatz. Wenn also ROTHSCILD u. JORDAN (7,

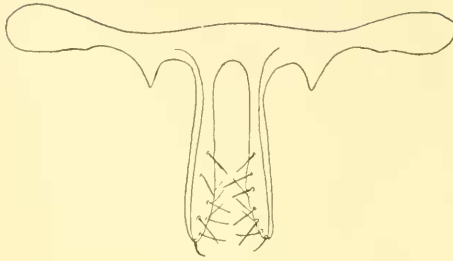


Fig. H¹.

*Spilopsyllus cuniculi* (DALE). ♂. Exemplar wie vor. 9. Sternit isoliert und ausgebreitet, ventral gesehen. 113:1.

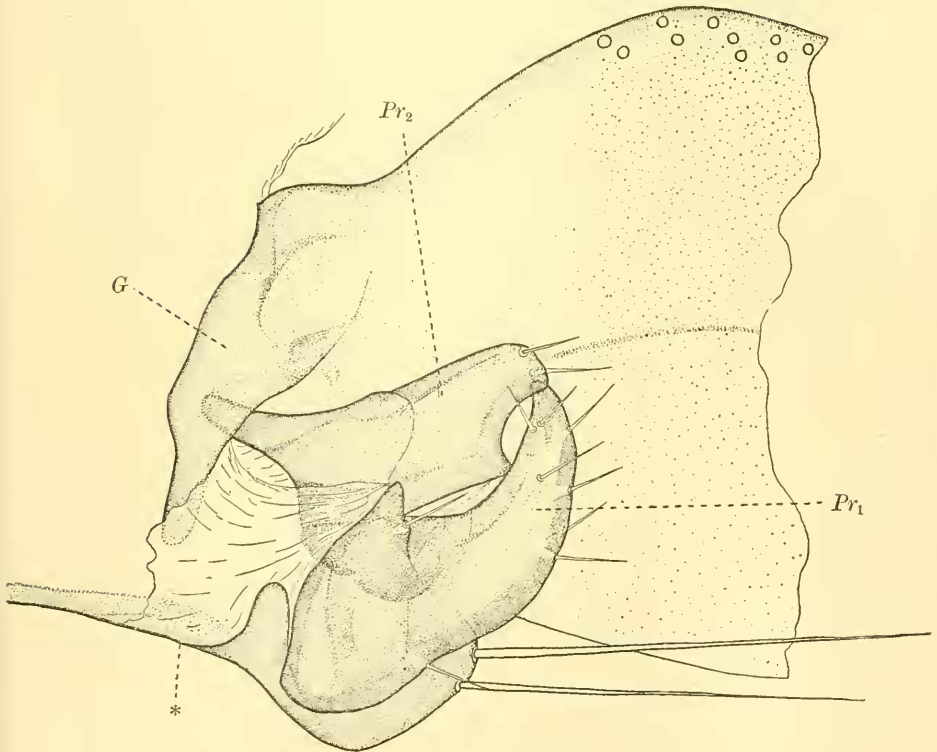


Fig. J¹.

*Spilopsyllus cuniculi* (DALE). ♂. Derselbe Genitalapparat wie in Fig. G¹. Ansicht des rechten Corpus von innen (der distale Teil nicht dargestellt). 450:1. Buchstaben wie bei Fig. B¹.

p. 6—7) sagen: „The peculiar structure of the ♂ genitalia separates *irritans* from all allied genera and links it with the *Sarcopsyllidae*“, so ist das nicht ganz richtig, denn durch *Spilopsyllus*, *Ctenocephalus* und *Archaeopsylla* wird die Verbindung mit den übrigen Gattungen der *Pulicidae* unterhalten.

Aus der Untersuchung des männlichen Genitalapparats von *Spilopsyllus* und *Pulex* können wir nunmehr mit aller wünschenswerten Sicherheit den Schluß ziehen, daß es unzulässig ist, wie es OUDEMANS tut, *Spilopsyllus* aus der Nähe von *Pulex* zu entfernen und in einer andern Familie unterzubringen. Wenden wir dieselbe Art der Analyse auch auf *Palaeopsylla* und die andern Gattungen der Ceratophylliden an, so ergibt sich eben so deutlich, daß *Palaeopsylla* ihre nächsten Verwandten hier hat und nicht bei den Hystrichopsylliden. Wie sich das System im einzelnen zusammenstellt, wieviele Entwicklungslinien sich bei den Aphanipteren unterscheiden lassen und wo wir die primitiven und wo die höhern Typen zu suchen haben — das wird sich nur bei einem eingehenden Studium aller Merkmale feststellen lassen. Das vergleichende Studium der Generationsorgane scheint hierbei berufen, ein wichtiges Mittel bei der Klarstellung und Deutung verwandtschaftlicher Beziehungen nicht allein der Arten, sondern auch der Gattungen und Familien zu werden.

Königsberg i. Pr., im April 1910.

---

## Literaturverzeichnis.

1. BAKER, C. F., A revision of American Siphonaptera, in: Proc. U. S. nation. Mus. Washington, Vol. 27, p. 365—469, tab. 10—26, 1904.
2. —, The classification of American Siphonaptera, *ibid.*, Vol. 29, p. 121—170, 1905.
3. BÖRNER, C., Zur Systematik der Hexapoden, in: Zool. Anz., Vol. 27, p. 511—533, 4 Fig., 1904.
4. —, Braula und Thaumatoxena, *ibid.*, Vol. 32, p. 537—549. 9 Fig., 1907.
5. DAMPF, A., Systematische Übersicht der Flöhe (Aphaniptera s. Siphonaptera) Ost- und Westpreußens, in: Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg, Vol. 49, p. 13—50, 3 Fig., 1908.
6. —, Weitere Mitteilungen über Flöhe, *ibid.*, p. 291—299, 3 Fig., 1908.
7. JORDAN, K. and N. C. ROTHSCHILD, Revision of the non-combed eyed Siphonaptera, in: Parasitology, Vol. 1, 1908, p. 1—100, 7 pl.
8. KOHAUT, R., Magyarországi bolhái, in: Állattani Közlemények, Vol. 2, p. 25—68, tab. 3—7, 1903.
9. LASZ, M., Beiträge zur Kenntnis des histologisch-anatomischen Baues des weiblichen Hundeflohes (*Pulex canis* DUG.), in: Z. wiss. Zool., Vol. 79, p. 73—131, tab. 5, 6, 1905.
10. OUDEMANS, A. C., [Meddelingen over Hymenoptera, Gryllidae, Acari en Suctoria], in: Tijdschr. Entomol., Vol. 49, Verslag p. L—LIX, 1906.
11. —, Aanteekeningen over Suctoria. VIII, in: Entomol. Berichten, Vol. 2, p. 238—240, 1903.
12. —, Aanteekeningen over Suctoria, IX, in: Tijdschr. Entom., Vol. 51, p. 89—104, 4 Figg., 1908.

13. OUDEMANS, A. C., Über den systematischen Wert der weiblichen Genitalorgane bei den Suctoria (Flöhen), in: *Zool. Anz.*, Vol. 34, No. 24/25, 1909, p. 730—736.
  14. —, Neue Ansichten über die Morphologie des Flohkopfes, sowie über die Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Flöhe, in: *Novit. zool.*, Vol. 16, 1909, p. 133—158, tab. 12, 13.
  15. ROTHSCHILD, N. C., A new British flea: *Typhloceras poppei* WAGNER, in: *Entom. Record*, Vol. 15, 1903, p. 196—197, tab. 9.
  16. —, Contributions to the knowledge of the Siphonaptera, in: *Novit. zool.*, Vol. 5, 1898, p. 533—544, tab. 15A, 16, 17.
  17. —, Types of Siphonaptera in the Daleian Collection, in: *Entomol. monthl. Mag.* [2], Vol. 14, 1903, p. 144—146.
  18. —, On some American, Australian and palaeartic Siphonoptera, in: *Novit. Zool.*, Vol. 16, 1909, p. 61—68, tab. 10, 11.
  19. TASCHENBERG, O., *Die Flöhe*, Halle 1880, 120 p., 2 Taf.
  20. WAGNER, J., *Aphanipterologische Studien*. III, in: *Horae Soc. entomol. Ross.*, Vol. 31, 1898, p. 539—594, tab. 8—10.
  21. —, *Aphanipterologische Studien*. IV, *ibid.*, Vol. 35, 1901, p. 17—29, tab. 1.
  22. —, *Aphanipterologische Studien*. V, *ibid.*, Vol. 35, 1903, p. 125 bis 156, tab. 2.
  23. —, Systematische Übersicht der bis 1904 beschriebenen Aphanipterenarten (Russisch), *ibid.*, Vol. 37, 1906, p. 439—471, tab. 2.
-